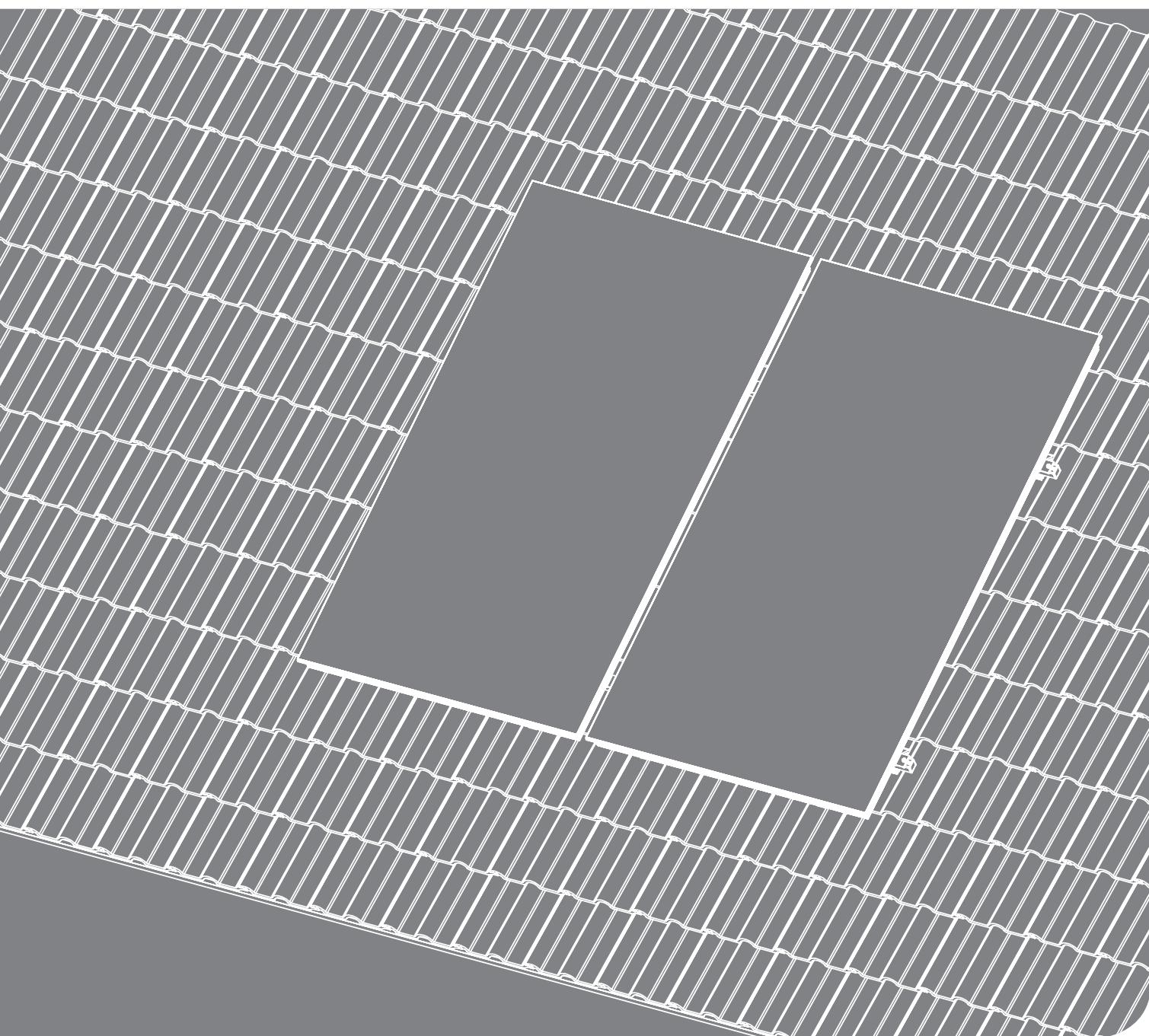




MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

RAHMEN-FLACHKOLLEKTOR

COSMO 252R/RW



INHALT

TITEL	SEITE
1. LIEFERUMFANG	
2. NORMEN UND RICHTLINIEN	
3. SICHERHEIT	
3.1 Warn-, Hinweis- und Sicherheitssymbole in der Anleitung	
3.2 Anforderungen an das Personal	
3.3 Persönliche Schutzausrüstung	
3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung – Haftung und Gewährleistung	
3.5 Restrisiken	
4. ALLGEMEINE HINWEISE ZUR MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG	
4.1 Zu dieser Anleitung	
5. ZU DIESEM PRODUKT	
5.1 Gerätebeschreibung	
6. TECHNISCHE DATEN	
7. MONTAGE UND INSTALLATION	
7.1 Transport auf die Baustelle/auf der Baustelle	
7.2 Montagevoraussetzungen - Aufstellungsort	
7.3 Vorbereitungen	
7.4 Montage Kollektoren und hydraulische Verbindung	
7.4.1 Montage mit Dachhaken an der Dachlatte (Pfannendach)	
7.4.2 Montage mit Dachhaken auf dem Dachsparren (Pfannendach)	
7.4.3 Montage mit Biberschwanzhaken auf der Dachschalung (Biberschwanz-Eindeckung)	
7.4.4 Montage mit Trapezblechhalter (Trapezblechdach)	
7.4.5 Montage mit Stehfalzbefestigung (Blechdach)	
7.4.6 Montage mit Stockschrauben (Wellplatten-Eindeckung oder Blechdach)	
7.4.7 Montage auf dem Flachdach	
7.4.8 Montage auf flachdachgeneigtem Schrägdach	
7.4.9 Montage an der Fassade	
7.5 Hydraulischer Anschluss /Anschlussmöglichkeiten	
8. INBETRIEBNAHME UND FUNKTIONSPRÜFUNG / INBETRIEBNAHMEPROTOKOLL	
8.1 Füllen und Funktionsprüfung	
8.1.1 Informationen für den Anlagenbetreiber	
8.2 Außerbetriebnahme, Entleerung und Demontage	
9. WARTUNG/WARTUNGSPROTOKOLL	
10. ERSATZTEILE / ZUBEHÖR	
11. EG-SICHERHEITSDATENBLATT FÜR COSMO WÄRMETRÄGERFLÜSSIGKEIT WTF	
12. COSMO-HOTLINE	
13. EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	
14. GEWÄHRLEISTUNG, NACHKAUF GARANTIE, IMPRESSUM	

Lesen Sie vor der Montage diese Anleitung sorgfältig durch.

- Die Montage und Erstinbetriebnahme der Flachkollektoren COSMO 252R/RW muss von einer Fachfirma ausgeführt werden.
- Machen Sie sich vor Arbeitsbeginn mit allen Teilen und deren Handhabung vertraut.

1. LIEFERUMFANG



HINWEIS

Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Beschädigungen. Dokumentieren Sie Transportschäden. Kontaktieren Sie den Händler um den Schaden zu reklamieren

Bitte entnehmen Sie den Lieferumfang den jeweiligen Lieferscheinen zu den Einzelkomponenten für die von Ihnen gewählte Montageart.

2. NORMEN UND RICHTLINIEN

Beachten Sie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften, Umweltvorschriften und gesetzlichen Regeln für die Montage, Installation und den Betrieb. Des Weiteren die einschlägigen Richtlinien der DIN, EN, DVGW, VDI und VDE (inkl. Blitzschutz) sowie alle aktuellen relevanten länderspezifischen Normen, Gesetze und Richtlinien. Es gelten alte und neue in Kraft getretenen und nicht genannten, jedoch für den Einsatzfall relevanten Vorschriften und Normen.

Des Weiteren sind die Bestimmungen Ihres örtlichen Energieversorgers zu beachten.

DIN EN 12828	Sicherheitstechnische Ausrüstung
DIN 18 380	Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 18 381	Gas-, Wasser- und Abwasser-Installationsarbeiten innerhalb von Gebäuden
DIN 18338	Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
DIN 19339	Klempnerarbeiten
DIN 18451	Gerüstarbeiten
DIN 18 382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
DIN 18 421	Dämmarbeiten an technischen Anlagen
EnEG	Gesetz zur Einsparung von Energie
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und Anlagentechnik bei Gebäuden
VDE 0100	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V
VDE 0185	Blitzschutzanlagen
VDE 0190	Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen
VDE 0701	Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte
ENV 61024	Betrieb von Starkstromanlagen bis 1000 V
VDE 0105	Kabel und Leitungen in Gebäuden
DIN EN 12975	Sonnenkollektoren
DIN EN 12976	Vorgefertigte Anlagen
DIN EN 12977	Kundenspezifisch gefertigte Anlagen
VDI 6002	Allgemeine Grundlagen, Systemtechnik
Blatt 1	und Anwendung im Wohnungsbau
VDI 6002	Anwendungen in Studentenwohnheimen,
Blatt 2	Seniorenheimen, Krankenhäusern, Hallenbädern und auf Campingplätzen
EN 62305	Teil 1-4, Blitzschutznorm
ENV 1991	2-3 Schneelasten
ENV 1991	2-4 Windlasten

3. SICHERHEIT

3.1 WARN-, HINWEIS- UND SICHERHEITSSYMBOLS IN DER ANLEITUNG

In dieser Montage- und Betriebsanleitung werden nachfolgende Warn-, Hinweis- und Sicherheitssymbole verwendet, die auf mögliche gesundheitliche Schäden, mögliche Sachschäden sowie wichtige Hinweise für die Montage und den Betrieb des Produktes aufmerksam machen:



3.2 ANFORDERUNGEN AN DAS PERSONAL

Die Montage sowie die Inbetriebnahme dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Der/die Betreiber sind in allen betriebsrelevanten Belangen vom Fachpersonal einzuweisen.

Die elektrische Verkabelung des Gerätes ist von einem Fachmann nach den gültigen nationalen und örtlichen Vorschriften auszuführen.

3.3 PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG SOWIE SICHERHEITSHINWEISE

Bei allen Arbeiten an der Anlage/dem Gerät ist die persönliche Schutzausrüstung wie z.B. Gehörschutz, Augenschutz, Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe zu tragen.

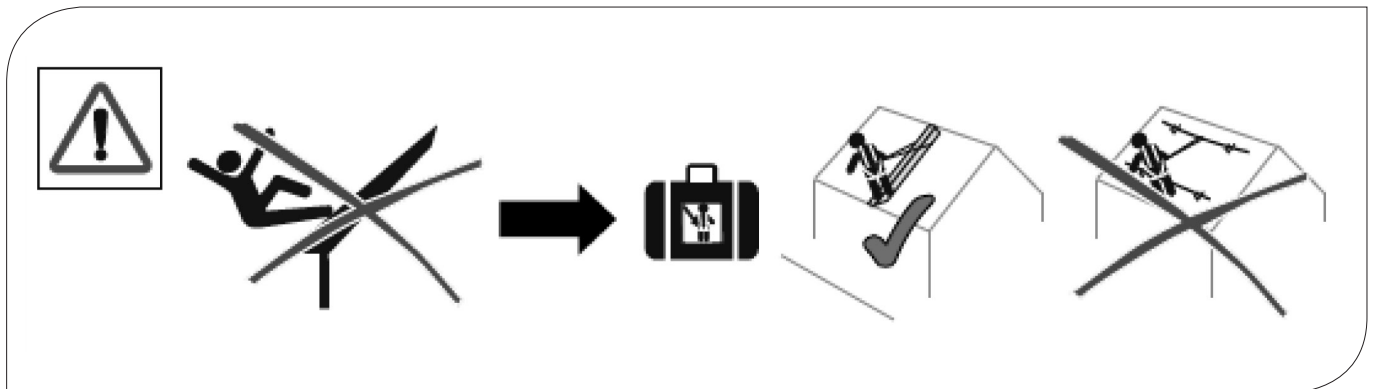
Angaben über die persönliche Schutzausrüstung befinden sich in den nationalen Vorschriften des jeweiligen Betreiberlandes.

Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeitsbeginn aufbauen!

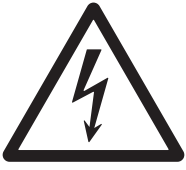
Bauarbeiterschutz-Verordnung BGBL 340/1994 § 7 - 101! Sonstige länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!

Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeits-technischen Gründen nicht vorhanden sind, sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden. Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagpunkten befestigen.

Nur von autorisierten Prüfstellen gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsseile/-bänder, Falldämpfer, Seilkürzer) verwenden. Falls keine personenunabhängigen Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen vorhanden sind, kann es ohne Benutzung von Sicherheitsgeschirren zu Abstürzen aus großen Höhen und damit zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.



Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt. Anlegeleitern sicher aufstellen. Richtigen Aufstellungswinkel beachten (68° - 75°). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße oder Einhängenvorrichtungen.



In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn

- › deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist,
- › die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Anspannen geschützt sind,
- › die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden.

Spannungsradius:

- 1 m bei 1.000 Volt Spannung
- 3 m bei 1.000 bis 11.000 V Spannung
- 4 m bei 11.000 bis 22.000 V Spannung
- 5 m bei 22.000 bis 38.000 V Spannung
- > 5 m bei unbekannter Spannungsgröße

Das Berühren von spannungsführenden, elektrischen Freileitungen kann tödliche Folgen haben.

- › Bei Bohrarbeiten Schutzbrille tragen!
- › Bei Montage Helm und Sicherheitsschuhe tragen!
- › Bei der Kollektormontage schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!

3.3 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG – HAFTUNG UND GEWÄHRLEISTUNG

Die Flachkollektoren COSMO 252R/RW sind ausschließlich für die Montage oberhalb der Dacheindeckung sowie für Flachdach- und Freiflächenmontage einzusetzen. Andere Verwendungen (z.B. Indach-Montage) sind nicht zulässig.

Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder unzulässige Änderung der Montagekomponenten sowie sich daraus ergebender Folgen wird keine Haftung übernommen.

Das Gerät ist nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Fachhandwerkers bzw. Dritter sowie Beeinträchtigungen an der Anlage oder an Sachwerten entstehen. Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers ist ausgeschlossen, wenn Schäden auf eine oder mehrere Ursachen zurückzuführen sind:

- › Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes.
- › Unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Montage des Gerätes.
- › Nicht Beachten der Sicherheitshinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung.
- › Betreiben des Gerätes bei defekten oder nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheitseinrichtungen/Schutzvorrichtungen.
- › Nicht fristgerechte Durchführung der Wartungs- und Inspektionsarbeiten (siehe auch 9. Wartung)
- › Verwendung von nicht freigegebenen Ersatz- und Zubehörteilen.

Voraussetzung für Gewährleistungsansprüche ist die fachgerechte Montage und Inbetriebnahme des Gerätes.

3.3 RESTRISIKEN

Dieses Gerät ist nach dem aktuellen Stand der Technik hergestellt. Trotzdem lassen sich Restrisiken nicht ausschließen:



VORSICHT – VERBRENNUNGSGEFAHR!

Bei Sonnenkollektoren kann es durch hohe Oberflächentemperaturen (z.B. bei hydraulische Verbinder und Anschlussstücke) zu Verbrennungen der Haut kommen.

- › Schutzhandschuhe tragen
- › Entsprechende Warnhinweise in der Nähe des Gerätes anbringen



VORSICHT – VERLETZUNGSGEFAHR!

An den Anschlüssen kann es bei fehlerhafter Montage, Demontage oder Wartungsarbeiten zu Verbrennungen und Verletzungen kommen, wenn heiße Solarflüssigkeit oder heißer Dampf unter Druck plötzlich ausströmen.

- › Fachgerechte Montage, Demontage oder Wartungsarbeiten sind sicherzustellen
- › Es ist sicherzustellen, dass die Anlage drucklos ist, bevor Montage, Demontage oder Wartungsarbeiten an den Anschlüssen durchgeführt werden.



WARNUNG – HOHES GEWICHT!

Durch hohes Gewicht besteht die Gefahr von körperlichen Schäden und Unfällen. Es sind für Transport und Montage geeignete Hebezeuge zu verwenden.

4. ALLGEMEINE HINWEISE ZUR MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist eine wesentliche Hilfe zur sicheren und einwandfreien Montage sowie Funktion des Gerätes. Diese Anleitung hat folgenden Aufgaben:

- Einwandfreie Montage und Installation sicherstellen
- Abwenden von Gefahren für Monteur und Betreiber
- Kennenlernen des Gerätes
- Optimale Funktion sicherstellen
- Frühzeitig Mängel erkennen und beheben
- Störungen durch unsachgemäßen Gebrauch und Bedienung vermeiden
- Ausfallzeiten und Reparaturkosten vermeiden
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer erhöhen
- Gefährdung der Umwelt vermeiden

Diese Montage- und Betriebsanleitung richtet sich an den Fachhandwerker, der durch seine Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen mit der Installation von heiztechnischen Anlagen sowie der Trinkwasserinstallation hat.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen übernimmt die COSMO GmbH keine Haftung. Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die nationalen gesetzlichen Regelungen und Bestimmungen im Aufstellungsland einzuhalten (Unfallverhütung, Umweltschutz, sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten etc.).

Ein Gewährleistungsanspruch besteht nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und jährlicher Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anleitungsschilderung zur Anspruchsbegründung vorausgesetzt.

Der Hersteller verpflichtet sich hiermit, die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte und die darin eingesetzten Materialien zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen.

4.1 ZU DIESER ANLEITUNG

Diese Montage und Betriebsanleitung ist von jedem Fachhandwerker, der dieses Gerät montiert oder Arbeiten an diesem Gerät durchführt, vor dem Gebrauch sorgfältig zu lesen und entsprechend anzuwenden. Sie ist dem Betreiber des Gerätes auszuhändigen und von diesem griffbereit mit den anderen Montage- und Betriebsanleitungen für die errichtete Solarkollektoranlage aufzubewahren.

Sämtliche Angaben und Instruktionen in dieser Anleitung beziehen sich auf den derzeitigen Entwicklungsstand. Bitte verwenden Sie stets die jeweilige mitgelieferte Montageanleitung.

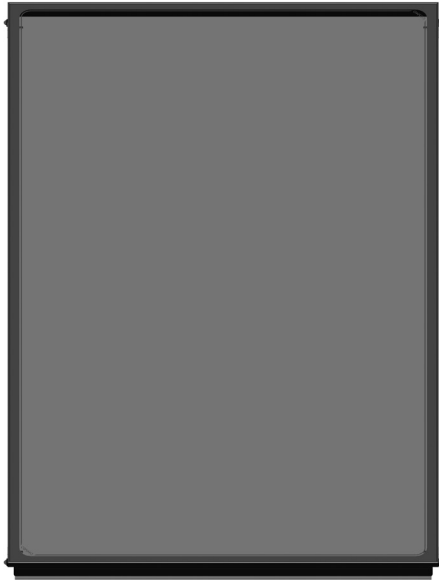
Verwendete Abbildungen sind Symbolabbildungen. Aufgrund möglicher Satz- und Druckfehler, aber auch der Notwendigkeit laufender technischer Veränderungen bitten wir um Verständnis, keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit übernehmen zu können.

Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der gültigen Fassung wird verwiesen. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigentumsinformationen.

Alle Rechte und Änderungen in dieser Montageanleitung sind vorbehalten.

5. ZU DIESEM PRODUKT

5.1 COSMO FK 252R

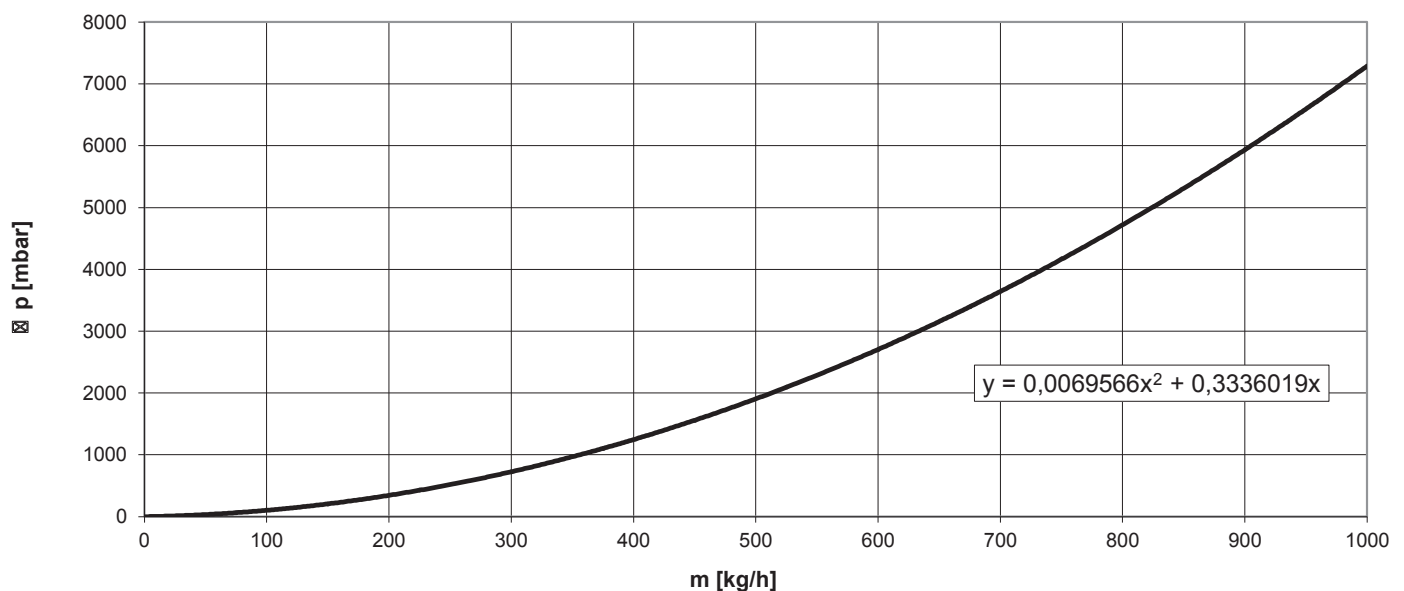


- › Rahmen- Flachkollektor, senkrecht
- › Geeignet für Aufdach- und Flachdachmontage
- › Rahmenprofil mit Glasdeckleiste
- › Hochselektiv beschichtetes Aluminiumblech
- › Mäanderrohr aus Kupfer 10 x 0,4 mm Durchmesser für geringere Druckverluste, Sammelrohre aus Kupfer 18 x 0,7 mm Durchmesser Mäanderrohr mit Vollflächenabsorber lasergeschweißt
- › Absorption: 95 % ± 2 Prozent
- › Emission: 5 % ± 2 Prozent
- › 3,2 mm eisenarmes, gehärtetes Klar-Sicherheits-Solarglas
- › Vier Anschlüsse seitlich mit Schnellverbinder-Technik
- › Stillstandtemperatur: 200 Grad
- › Dämmung: 30 mm Mineralwolle
- › Erfüllt Mindestertragsrichtlinien von 525 kWh/qm a
- › Mögliche Montageneigung: 15 Grad – 90 Grad

TECHNISCHE DATEN	CFK252R	
Bruttofläche	m ²	2,52
Nettofläche	m ²	2,31
Aperturfläche	m ²	2,32
Höhe	mm	2153
Breite	mm	1173
Tiefe	mm	73
Gewicht	kg	36,5
Inhalt	l	2
max. Betriebsüberdruck	bar	10

Druckverlust pro Kollektor für Frostschutz (WTF) / Wasser-Gemisch (40 % / 60 %) bei einer Wärmeträgertemperatur von 50° C.

DRUCKVERLUSTKURVE COSMO CFK252R SENKRECHT



5.1 COSMO FK 252RW

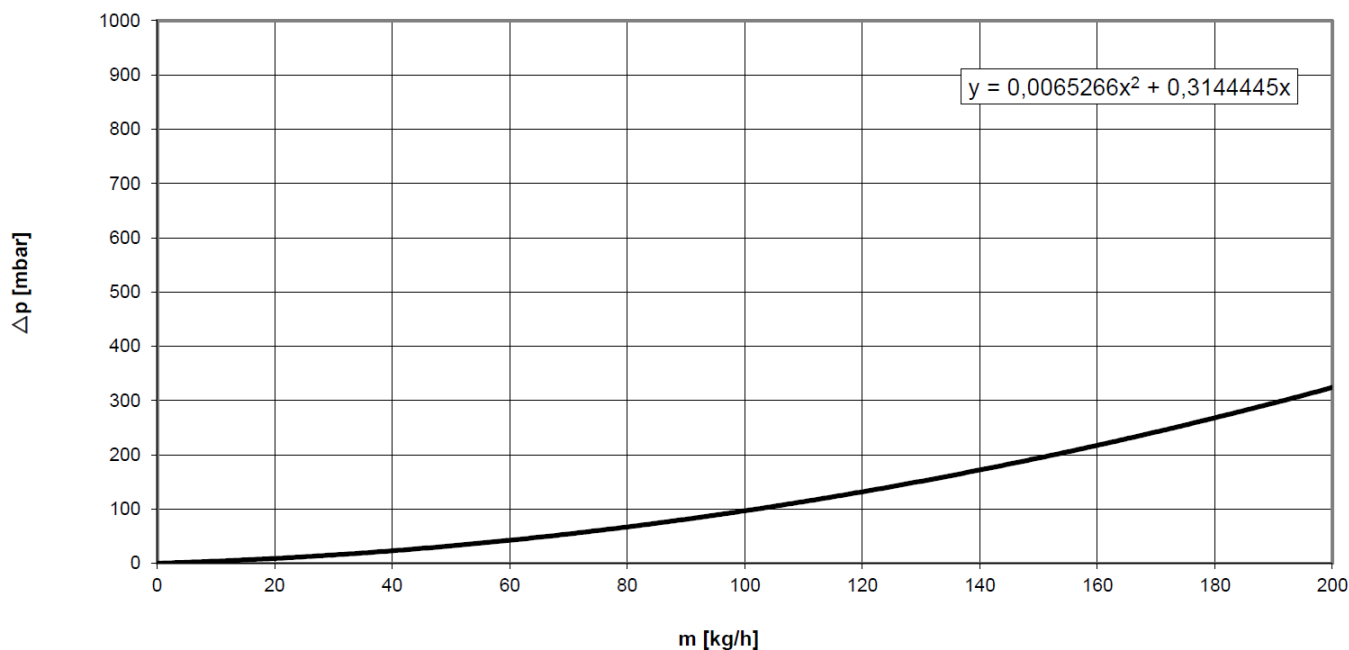


- › Rahmen- Flachkollektor, waagrecht
- › Geeignet für Aufdach- und Flachdachmontage
- › Rahmenprofil mit Glasdeckleiste
- › Hochselektiv beschichtetes Aluminiumblech
- › Mäanderrohr aus Kupfer 10 x 0,4 mm Durchmesser für geringere Druckverluste, Sammelrohre aus Kupfer 18 x 0,7 mm Durchmesser Mäanderrohr mit Vollflächenabsorber lasergeschweißt
- › Absorption: 95 % ± 2 Prozent
- › Emission: 5 % ± 2 Prozent
- › 3,2 mm eisenarmes, gehärtetes Klar-Sicherheits-Solarglas
- › Vier Anschlüsse seitlich mit Schnellverbinder-Technik
- › Stillstandtemperatur: 200 Grad
- › Dämmung: 30 mm Mineralwolle
- › Erfüllt Mindestertragsrichtlinien von 525 kWh/qm a
- › Mögliche Montageeigung: 15 Grad – 90 Grad

TECHNISCHE DATEN	CFK252RW	
Bruttofläche	m²	2,52
Nettofläche	m²	2,31
Aperturfläche	m²	2,32
Höhe	mm	1173
Breite	mm	2153
Tiefe	mm	73
Gewicht	kg	37,1
Inhalt	l	2,3
max. Betriebsüberdruck	bar	10

Druckverlust pro Kollektor für Frostschutz (WTF) / Wasser-Gemisch (40 % / 60 %) bei einer Wärmeträgertemperatur von 50° C.

DRUCKVERLUSTKURVE COSMO CFK252RW WAAGERECHT



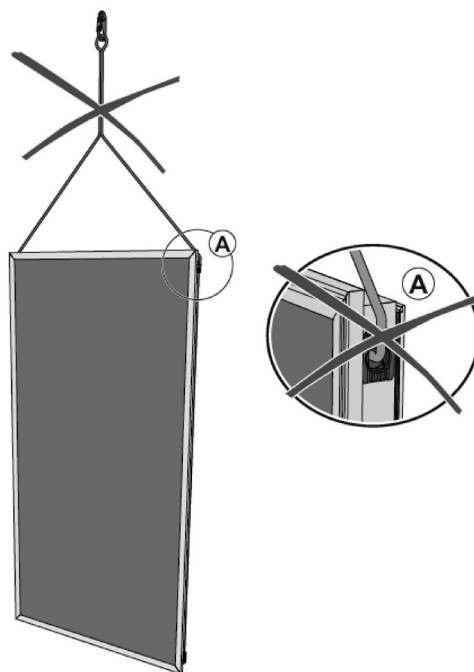
6. MONTAGE UND INSTALLATION

6.1 TRANSPORT AUF DIE & AUF DER BAUSTELLE

Zum Transport des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines Tragegurts. Alternativ kann der Kollektor mit Glashebern transportiert werden. Der Kollektor darf nicht an den

Anschlüssen hochgehoben werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas und die Rückwand.

FALSCH



6.2 MONTAGE-VORAUSSETZUNGEN

Statik

Die Montage darf nur auf ausreichend tragfähigen Dachflächen bzw. Unterkonstruktionen erfolgen. Die statische Tragfähigkeit des Daches bzw. der Unterkonstruktion ist unbedingt vor der Montage der Kollektoren bauseits allenfalls unter Einbeziehung eines Statikers auf örtliche und regionale Gegebenheiten zu prüfen. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die (Holz-) Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtung-

gen zu legen. Die bauseitige Überprüfung des gesamten Kollektoraufbaues gemäß EN 1991 bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schneereichen Gebieten oder bei hohen Windgeschwindigkeiten erforderlich. Dabei ist auch auf alle Besonderheiten des Aufstellungsortes (Föhn, Düseneffekte, Wirbelbildung, etc.) einzugehen, welche zu lokal erhöhten Belastungen führen können.

Schrägdach

Die Montage eines Kollektorfeldes ist ein Eingriff in ein (bestehendes) Dach. Dach-eindeckungen wie z. B. Ziegel, Schindel und Schiefer, besonders ausgebaute und bewohnte Dachgeschosse bzw. unterschrittene Minstdachneigungen erfordern (bezogen auf die Eindeckung) als Sicherheit gegen das Eindringen von Wasser durch Winddruck und Flugschnee zusätzliche, bauseitige Maßnahmen wie z. B. Unterspannbahnen.

Um eine Überlastung der Dacheindeckung bzw. der Dachanbindung (bei Stockschraube und Dachhaken) zu vermeiden, muss ab einer charakteristischen Schneelast S_k von $> 1,00 \text{ kN/m}^2$ ein Metaldachziegel eingesetzt werden.

Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximal zulässigen Belastungen weder durch Schnee- oder Windkräfte überschritten werden. Grundsätzlich sind Kollektorfelder so zu montieren, dass der Schnee auf den Kollektoren frei abrutschen kann. Ein möglicher Schneerückstau durch

Schneefanggitter (oder durch besondere Aufstellungssituationen) darf die Kollektoren nicht erreichen.

In einem Abstand von 0,5 m über der Kollektoroberkante sind Schneefänger zu montieren, damit der Kollektor nicht als Schneefänger fungiert.

Um unzulässige Windsoglasten zu vermeiden, dürfen die Kollektoren nicht in den Randzonen des Dachs (e/10 Randzonen gemäß EN 1991, Mindestabstand jedoch 1 m) montiert werden. Vor allem bei Aufständungen darf die Kollektoroberkante nicht über den Dachfirst hinausragen.

Die Kollektoren dürfen nicht unterhalb eines Höhensprungs montiert werden, um erhöhte Lasten durch Windeinwirkung oder Abrutschen des Schnees vom höher liegenden Dach auf das Kollektorsystem zu vermeiden. Sollten aus diesem Grund am höher liegenden Dach Schneefänger montiert werden, so ist die Statik dieses Daches zu überprüfen.

Flachdach

Für größere Kollektorfelder wird empfohlen die Kollektoren auf eine eigene Tragekonstruktion aus Stahlprofilen zu montieren. Die Befestigungsvariante mittels Betonballastblöcken und Seilverspannungen ermöglicht eine Montage ohne Durchdringung der Dachhaut.

Werden die Kollektoren auf Betonballastblöcken montiert, sind Gummiunterlagmatten (Bautenschutzmatte) zu verwenden, um die Haftreibung zwischen Betonballastblöcken zu erhöhen sowie Beschädigungen der Dachhaut zu vermeiden.

Blitzschutz/Gebäudepotentialausgleich

Gemäß der aktuellen Blitzschutznorm EN 62305 Teil 1-4 darf das Kollektorfeld nicht an den Gebäudeblitzschutz angeschlossen werden. Außerhalb des Geltungsbereiches der zitierten Norm sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten. Ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m zu einem möglichen benachbarten, leitenden Objekt ist einzuhalten. Bei Montagen auf bauseitigen

Unterkonstruktionen aus Metall sind generell befugte Elektrofachkräfte zu konsultieren. Um einen Gebäudepotentialausgleich durchzuführen, müssen die metallischen Rohrleiter des Solarkreises sowie alle Kollektorgehäuse bzw. Befestigungen gemäß EN 60364 bzw. den länderspezifischen Normen mit der Hauptpotentialausgleichsschiene durch eine befugte Elektrofachkraft verbunden werden.

Kollektorneigung

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15° bis maximal 90 ° (Fassadenmontage). Die Kollektoranschlüsse sind bis

zur Montage vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen zu schützen.

**ANSCHLÜSSE**

Die Kollektoren sind mittels hydraulischer Steckverbinder untereinander zu verbinden. Um das Aufstecken zu erleichtern sind vor der Montage die außenliegenden Doppeldichtungen mit dem beigelegten Silikonfett zu schmieren. Es darf jedoch keinesfalls mit anderen Montagehilfsmitteln oder Schmierstoffen behandelt werden. Es ist ausschließlich das mitgelieferte Silikonfett zu verwenden (Silikonfett: Type 1 der Firma Diamant). Sämtliche Anschlusskomponenten sind bis zur Verwendung in der Originalverpackung aufzubewahren und vor Beschädigung zu schützen. Werden die Dichtungsringe/die Verbinder beschädigt oder verschmutzt dürfen diese nicht mehr eingesetzt werden.

6.3 VORBEREITUNGEN

Legen Sie bei der Aufdach-Montage die genaue Position des Kollektorfeldes fest und prüfen Sie, ob ein einseitiger Anschluss oder ein wechselseitiger hydraulischer Anschluss die sinnvollere Lösung für das Kollektorfeld ist.

Bei einem Schrägdach mit Ziegeln oder Dachsteinen sollten zwei zur Eindeckung passende

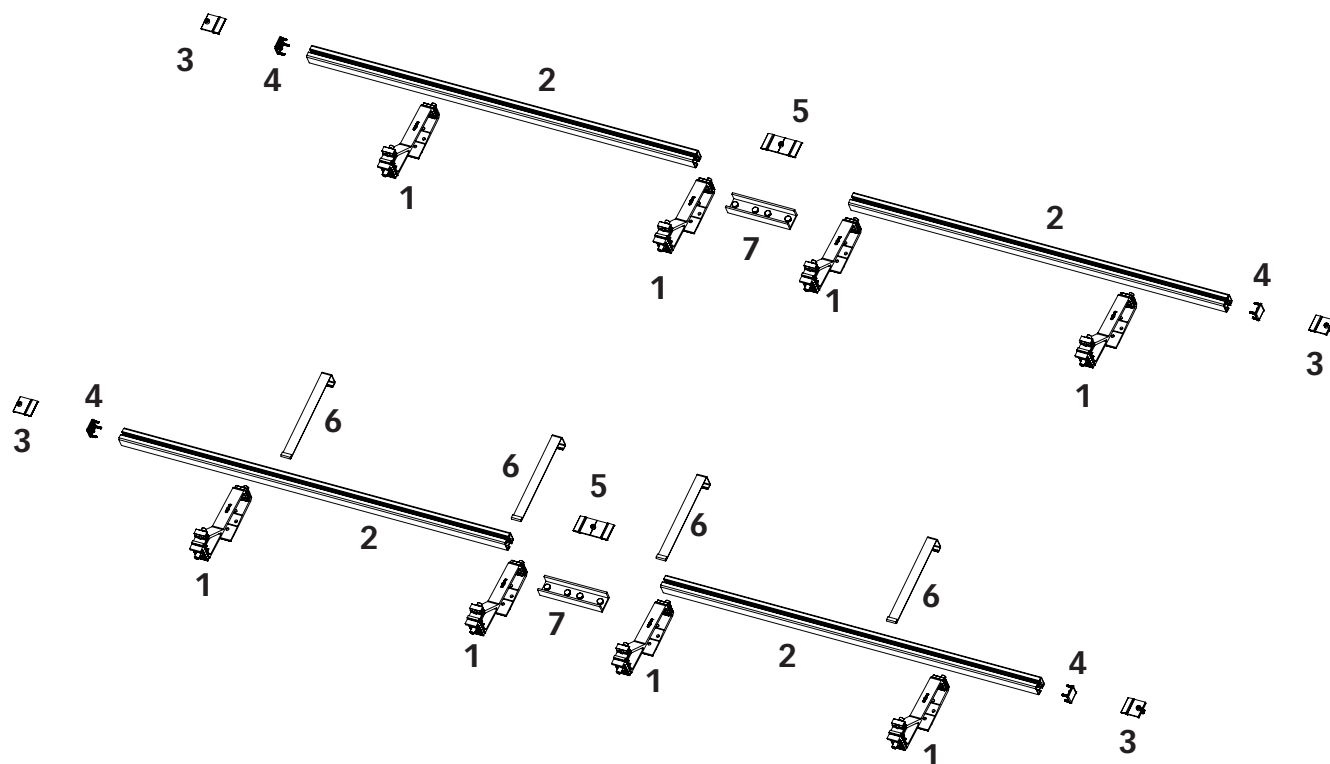
Lüfterziegel für die Dachdurchführung der Solarleitungen vorhanden sein.

Verwenden Sie für die außenliegenden Leitungen ausschließlich UV-, witterungs- und hochtemperaturbeständige Dämmmaterialien, die gegebenenfalls gegen Vogelfraß zu sichern sind.

6.4 MONTAGE DER KOLLEKTOREN UND HYDRAULISCHE VERBINDUNG

6.4.1 MONTAGE MIT DACHHAKEN AN DER DACHLATTE (PFANNENDACH)

Beschreibung der Bauteile



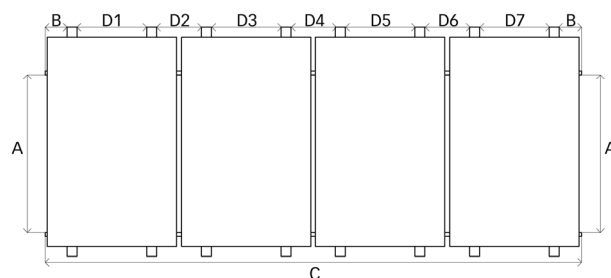
- 1 Dachhaken
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
 Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
 Maßband
 Winkelschleifer oder Hammer
 Wasserwaage

MONTAGE AUF DEM SCHRÄGDACH BEFESTIGUNG AN DEN DACHLATTEN SENKRECHTE MONTAGE

Empfehlung der Befestigungspunkte bei Befestigung der Dachhaken in den Dachlatten und normaler Schneelast (max. 2,0 kN/m²) oder bei Befestigung der Dachhaken als Sparrenanker auf dem Dachsparren und erhöhter Schneelast (max. 3,1 kN/m²). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfsplatten. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist!

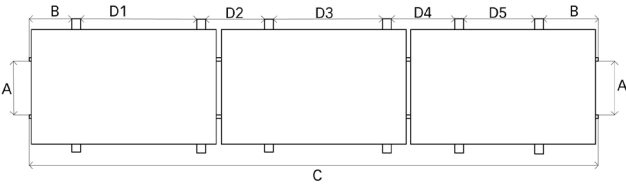
[illegible]

MONTAGE AUF DEM SCHRÄGDACH

BEFESTIGUNG AN DEN DACHLATTEN

WAAGERECHTE MONTAGE

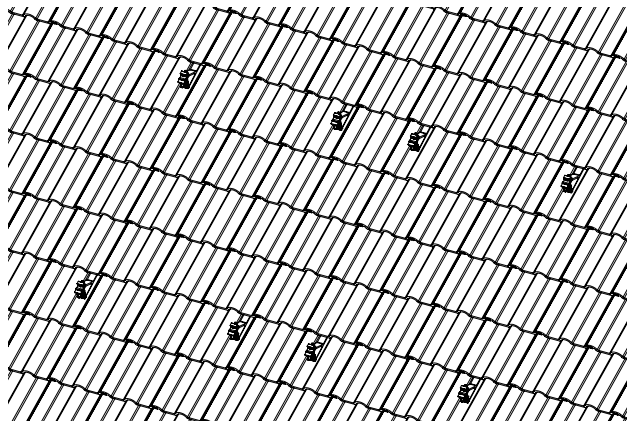
Empfehlung der Befestigungspunkte bei Befestigung der Dachhaken in den Dachlatten und normaler Schneelast (max. 2,0 kN/m²) oder bei Befestigung der Dachhaken als Sparrenanker auf dem Dachsparren und erhöhter Schneelast (max. 3,1 kN/m²). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfsplatten. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist!



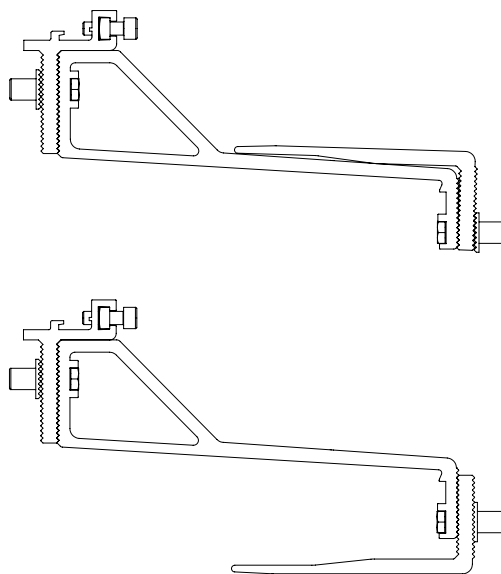
Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Dachhaken (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE ALS DACHHAKEN AN DER DACHLATTE (PFANNENDACH)

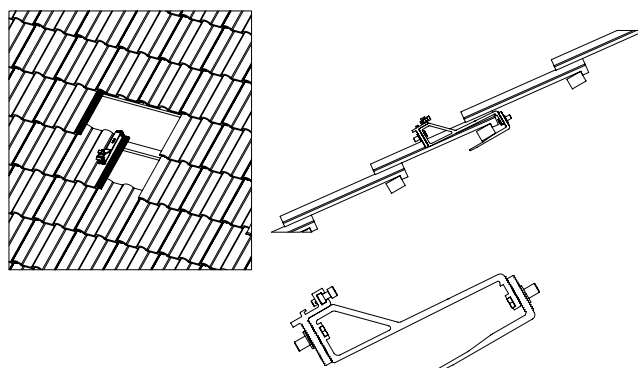
Nach Festlegen der Befestigungspunkte
Dacheindeckung entfernen.



Der Dachhaken ist ab Werk eingeklappt.
Umbau mithilfe eines 6mm Innensechskantschlüssels (Inbus): Schraube lösen, Dachhaken-Unterteil drehen. Schraube im unteren Montage Loch einschrauben. Bei dieser Montageart wird empfohlen bei Bedarf bei jedem Dachhaken einen Metalldachziegel unterzulegen.



Die Dachhaken so einhängen, dass die Abstützungen in jeweils einem Wellental aufliegen. Dachhaken-Unterteil soweit hochschieben, bis es an der Dachlatte anliegt. Innen-Sechskantmutter mithilfe des Innensechskantschlüssels (Inbus) wieder anziehen.



MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

- › Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)

- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden, verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 8** für senkrechte Montage oder auf **Seite 9** für waagerechte Montage. Bei den Profilzuschneiden ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

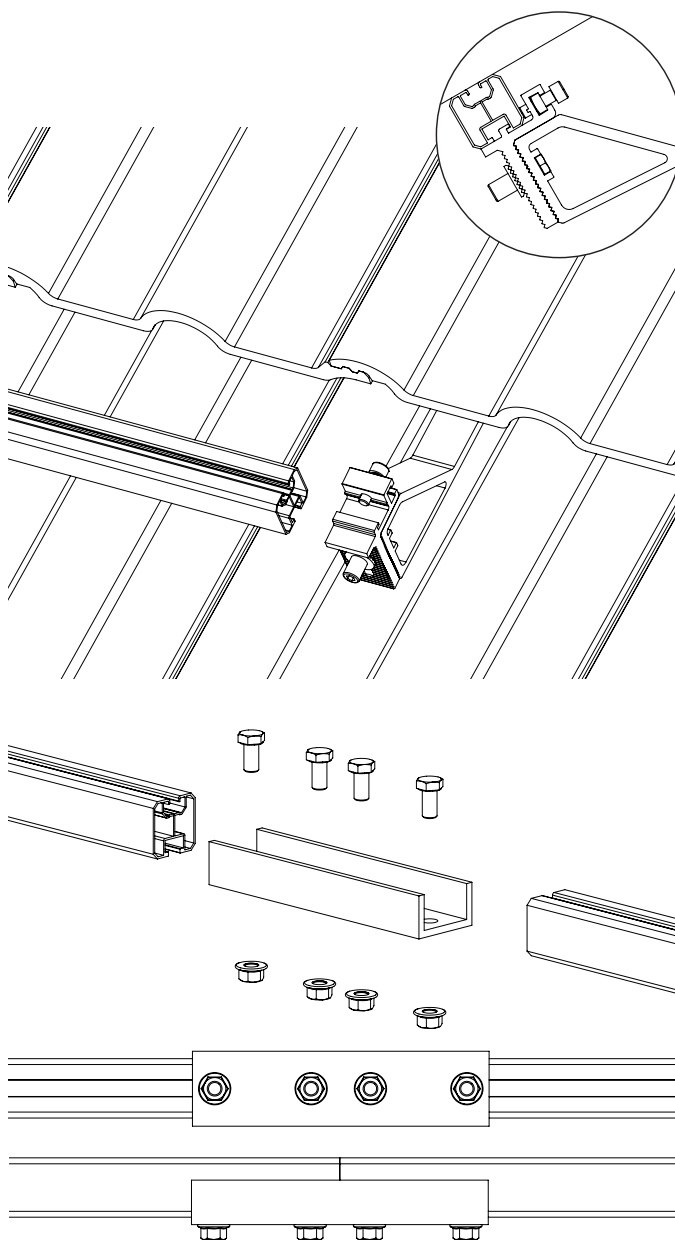
Die Trägerprofilschiene wird gemäß der nebenstehenden Abbildung mit den Dachhaken verbunden. Durch die unterschiedlichen Nuten ist die Montage nur richtig herum möglich. Die Schrauben sind noch nicht fest anzuziehen, da die Trägerprofilschiene noch ausgerichtet werden muss.

Der Dachhaken ist höhenverstellbar.

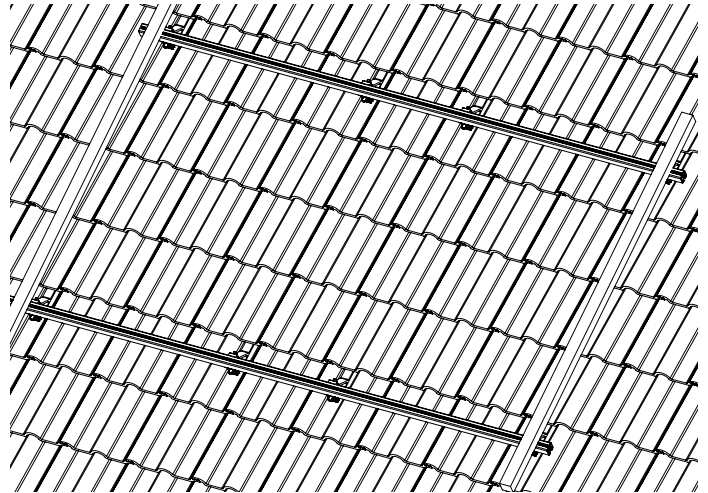
Bei Bedarf kann ein Höhenausgleich von bis zu 25 mm vorgenommen werden. Hierzu wird zunächst die hintere Schraube gelöst. Der obere Teil wird entsprechend der gewünschten Höhe angepasst und anschließend die Schraube wieder festgezogen.

Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

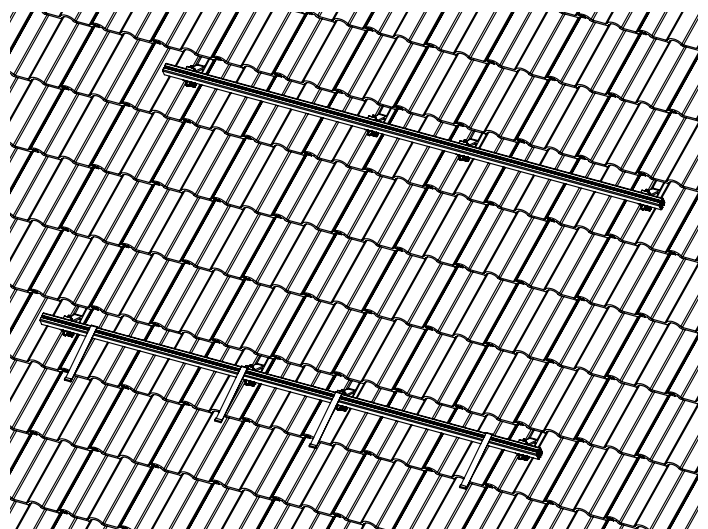
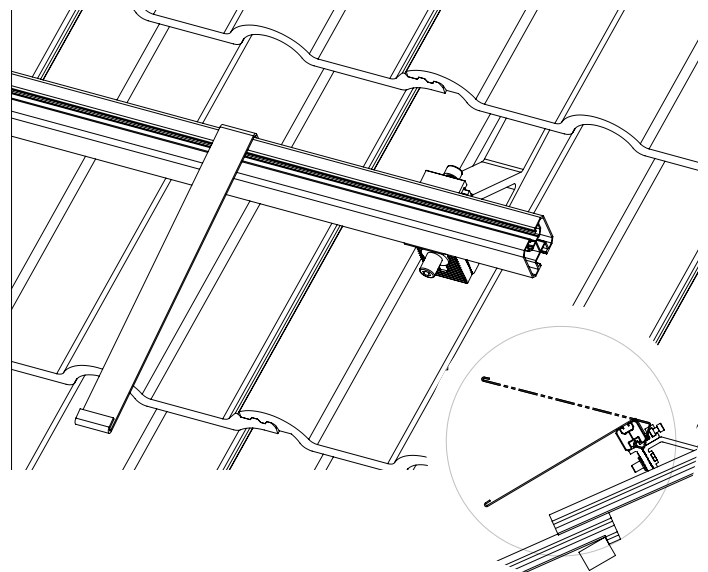
- › In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- › Die Trägerprofile zusammenschieben.
- › Den Profilverbinder aufsetzen.
- › Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.



Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6mm die Trägerprofile fixieren. Verwenden Sie hierzu ggfs. eine bauseits zu stellende Richtlatte (siehe Abbildung)

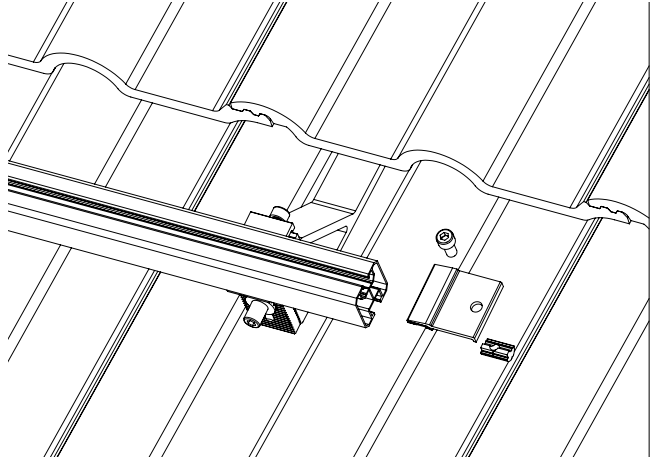


Vor Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Die Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite positionieren.

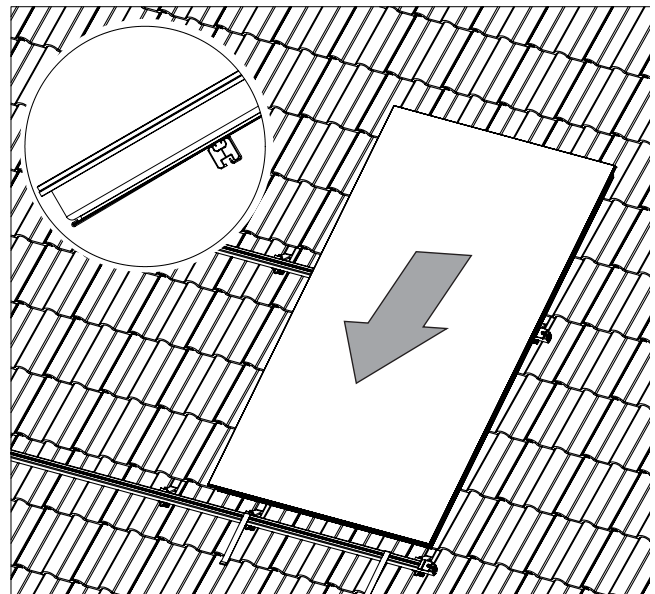


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

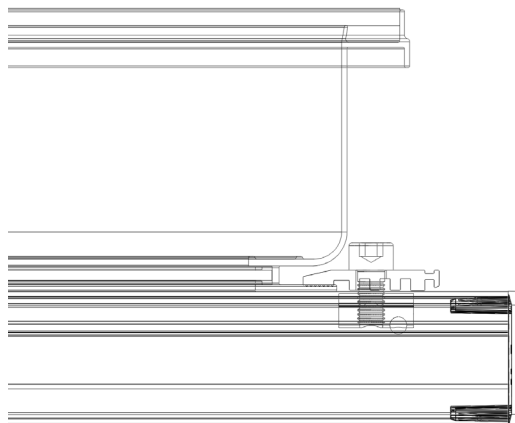
Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



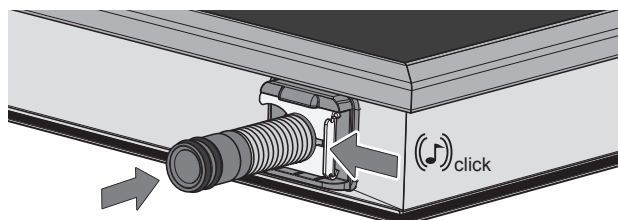
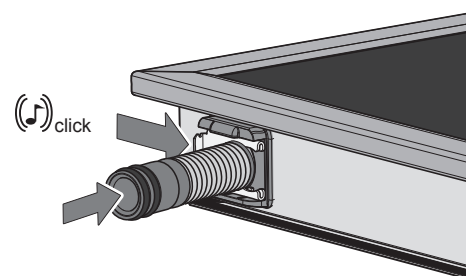
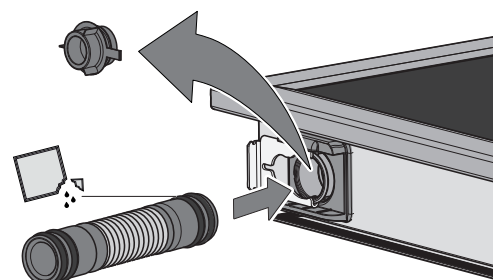
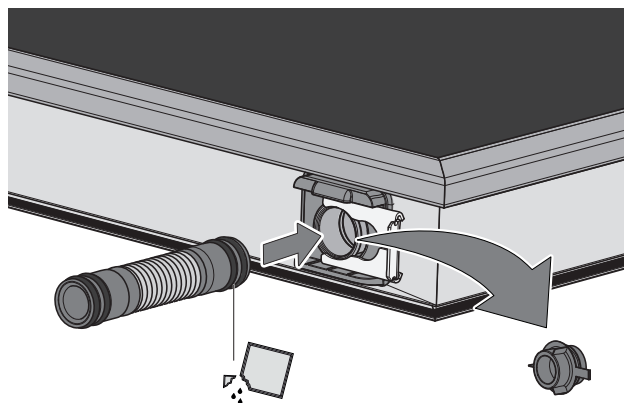
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollektornut schieben und mittels Innen-Sechskantschraube fixieren.



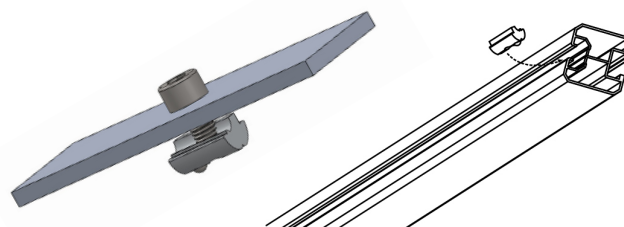
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

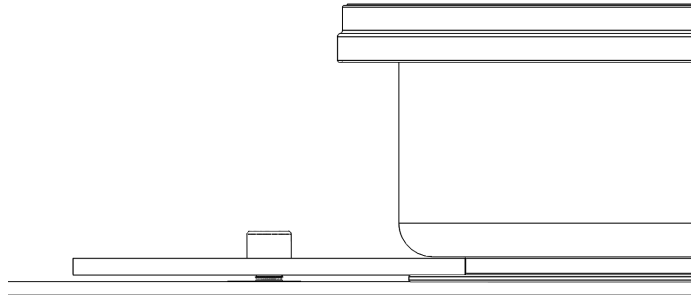


Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

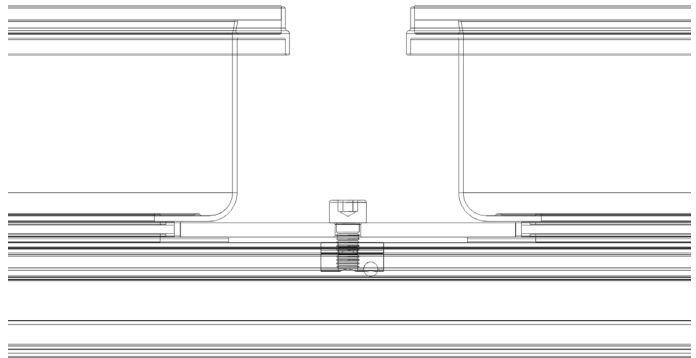


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

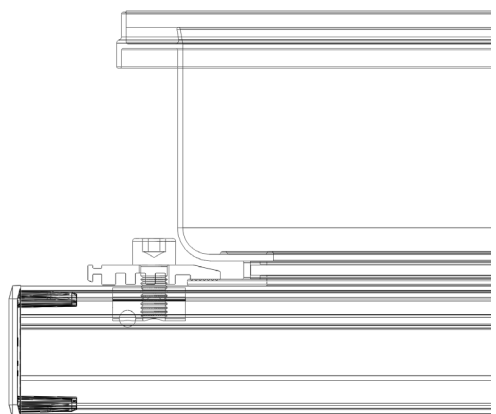
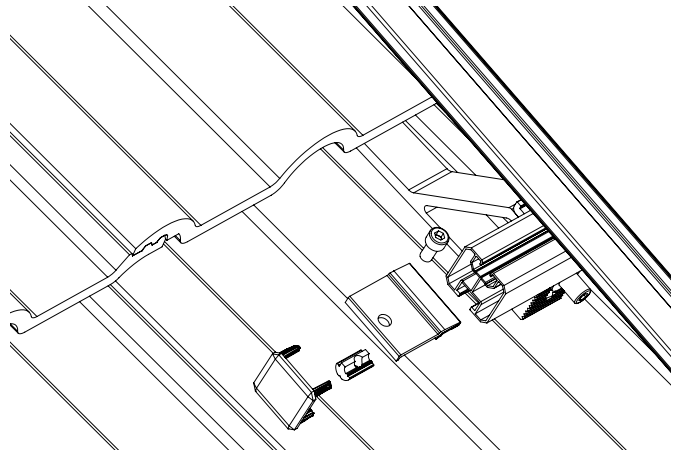
Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.



Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

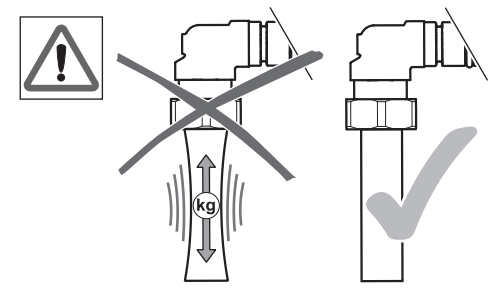
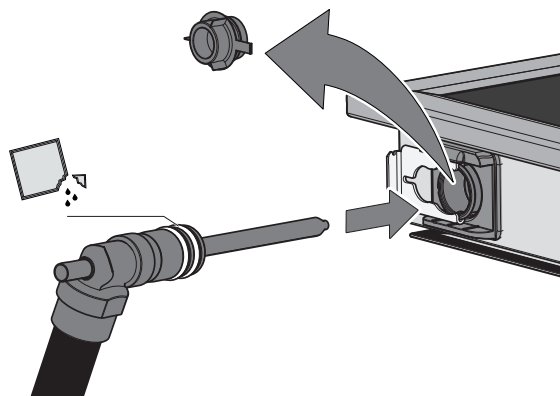


Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

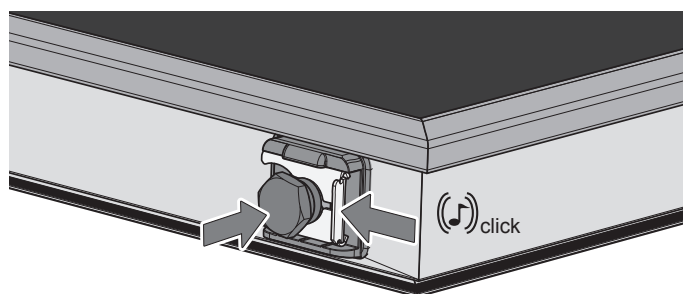
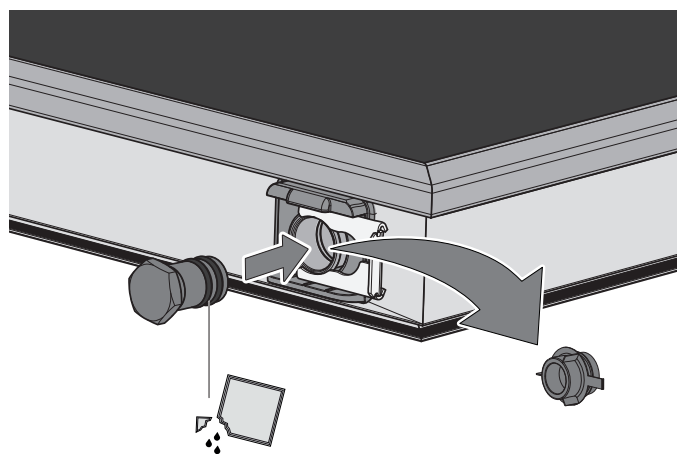
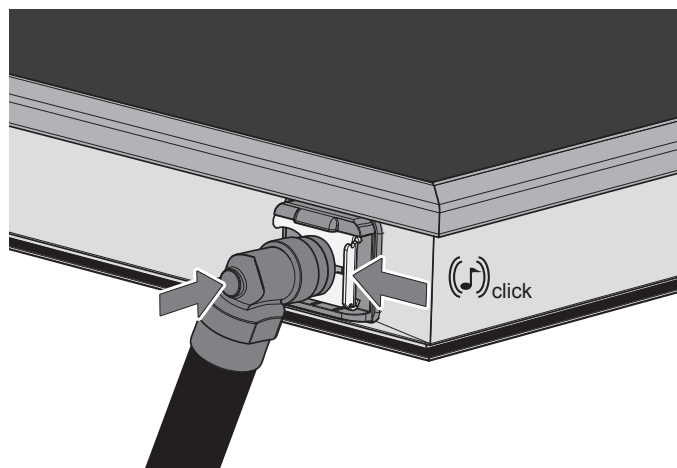


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

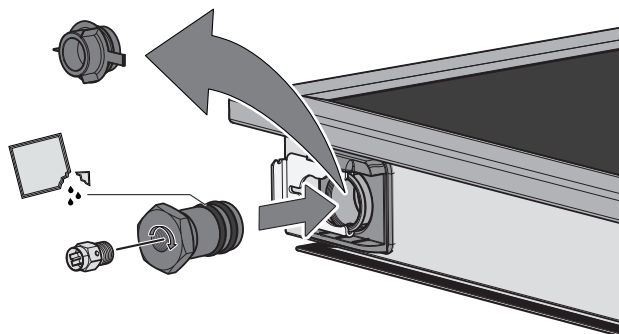


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.



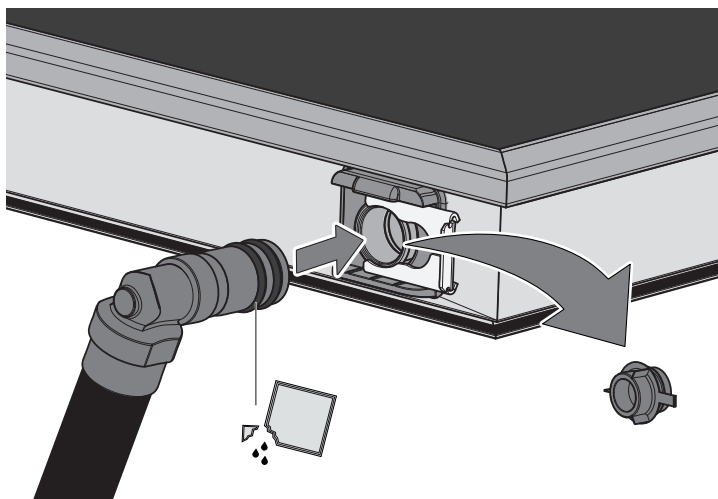
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.

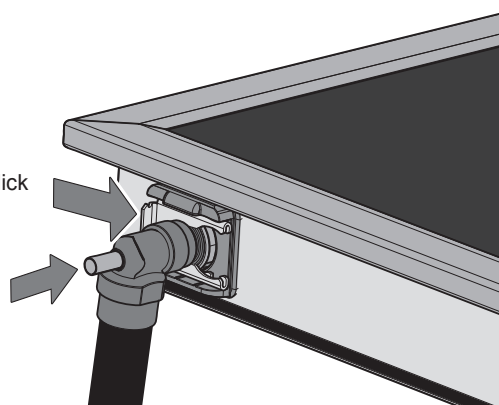
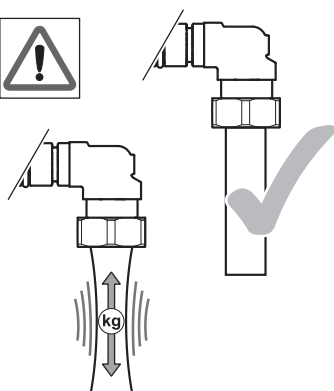


((♫)) click

Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

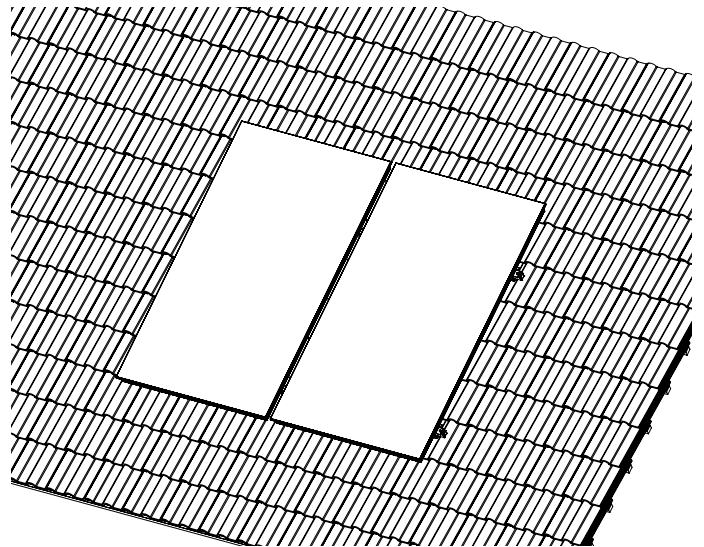


((♫)) click



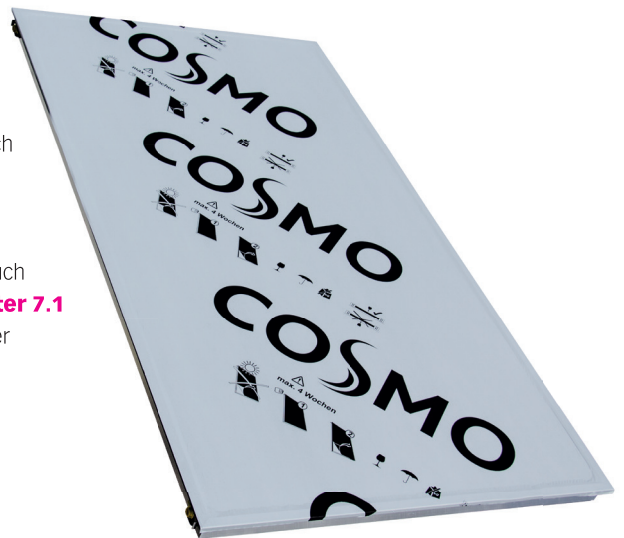
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127**
- 129.



Die Schutzfolie auf den
Kollektoren ist nach
Inbetriebnahme der Solar-
kollektoren umgehend zu
entfernen, spätestens jedoch
4 Wochen nach Kollektor-
montage!

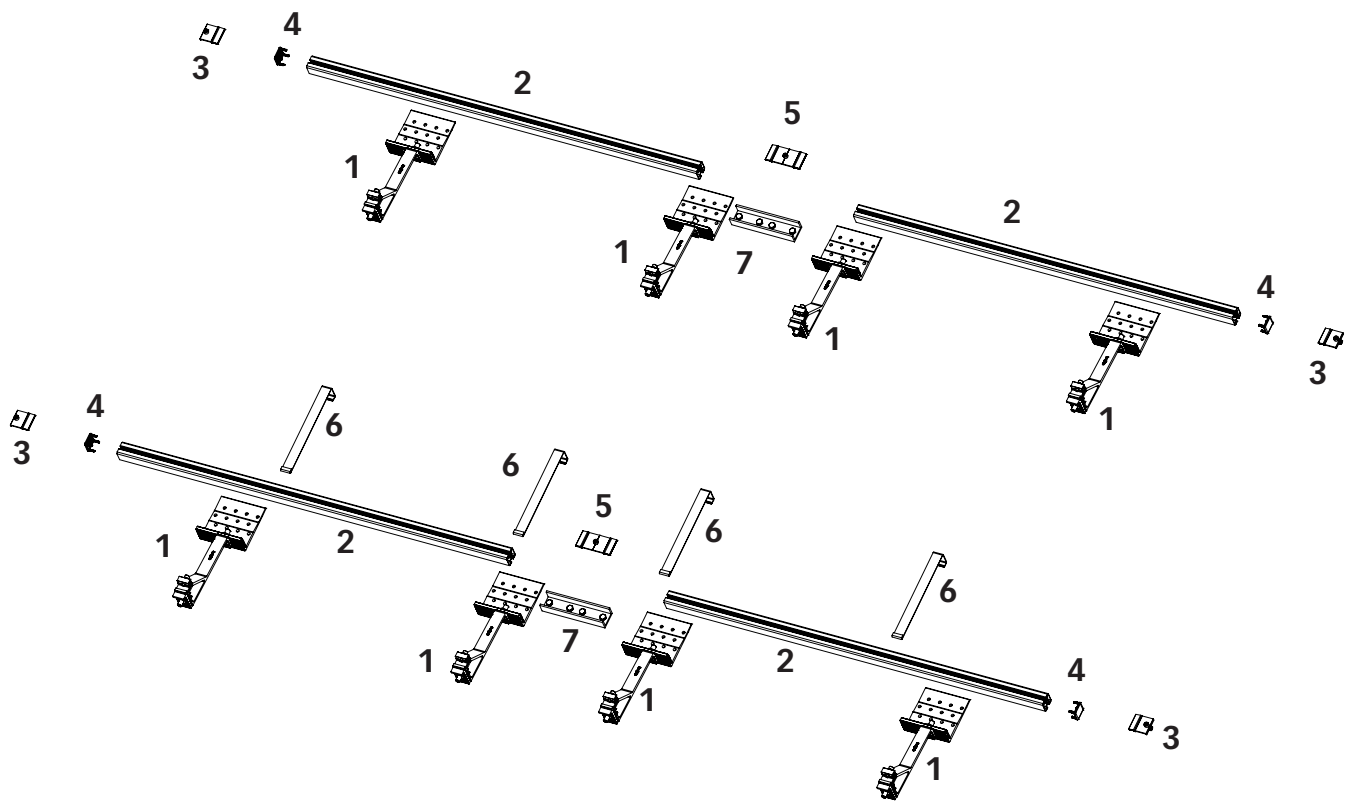
Bitte beachten Sie hierzu auch
unbedingt die Hinweise **unter 7.1**
zum Spülen und Befüllen der
Kollektoranlage!



6.4.2 MONTAGE MIT DACHHAKEN AUF DEM DACHSPARREN (PFANNENDACH)

MONTAGE DES SPARRENANKERS AUF DEM DACHSPARREN (PFANNENDACH)

Beschreibung der Bauteile



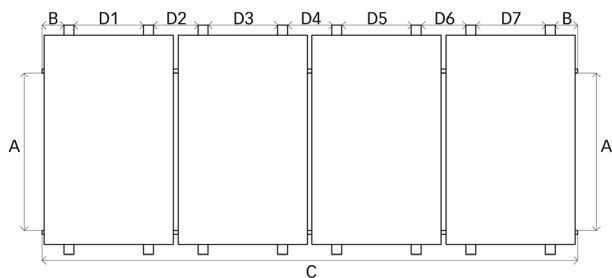
- 1 Sparrenanker
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
 Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
 Akkuschrauber
 Torxeinsatz T40
 Maßband
 Winkelschleifer oder Hammer
 Wasserwaage

MONTAGE AUF DEM SCHRÄGDACH BEFESTIGUNG AUF DEN DACHSPARREN SENKRECHTE MONTAGE

Empfehlung bei Befestigung der Sparrenanker auf dem Dachsparren und erhöhter Schneelast (max. $3,1 \text{ kN/m}^2$). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfsplatten.

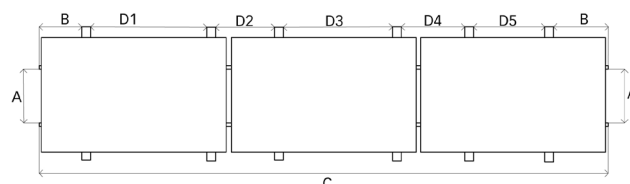
[illegible]

MONTAGE AUF DEM SCHRÄGDACH

BEFESTIGUNG AUF DEN DACHSPARREN

WAAGERECHE MONTAGE

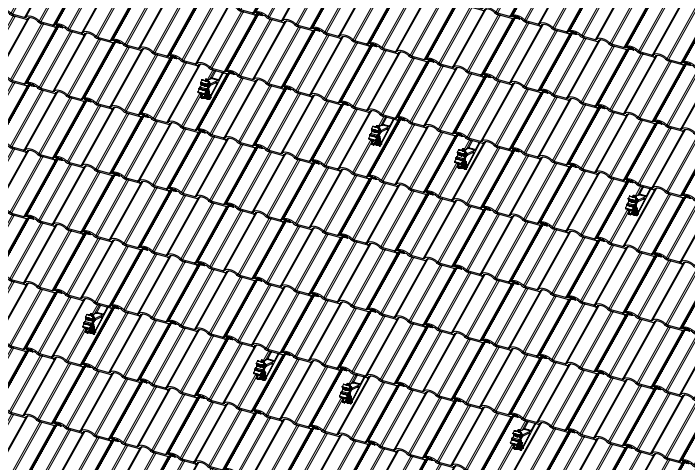
Empfehlung bei Befestigung der Sparrenanker auf dem Dachsparren bei normaler und erhöhter Schneelast (max. 3,1 kN/m²). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfsplatten.



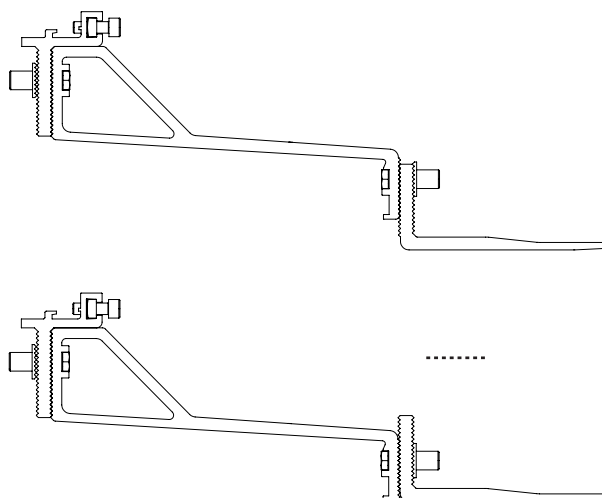
Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Dachhaken (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE DER SPARRENANKER AN DEN DACHSPARREN (PFANNENDACH)

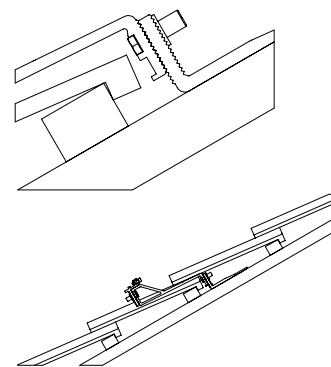
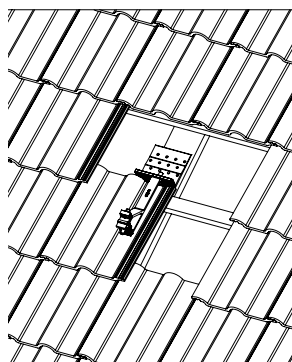
Nach Festlegen der Befestigungspunkte Dacheindeckung entfernen.



Zusammenbau des Sparrenankers mithilfe des 6 mm Innen-Sechskantschlüssels gemäß Zeichnung. Innen-Sechskantschraube noch nicht festziehen. Bei dieser Montageart wird empfohlen, bei Bedarf bei jedem Sparrenanker einen Metaldachziegel unterzulegen.



Sparrenanker auf den Sparren mit den mitgelieferten Schrauben befestigen. Darauf achten, dass der Sparrenanker in einem Wellental mit Abstand zur Pfanne befestigt wird. (siehe Abbildung rechts). Der Sparrenanker muss an der Pfannenoberkante etwas Spiel haben. Gegebenenfalls die Pfanne oben anpassen. Vor dem Einlegen der oberen Dachpfanne mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Winkelschleifer) so anzupassen, dass diese ordnungsgemäß aufliegt und nicht hervorsteht. Innen-Sechskantmutter mithilfe des Innensechskantschlüssels anziehen.



An allen ausgewählten Befestigungspunkten wiederholen.

MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

- › Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)

- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden, verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 8** für senkrechte Montage oder auf **Seite 9** für waagerechte Montage. Bei den Profilschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

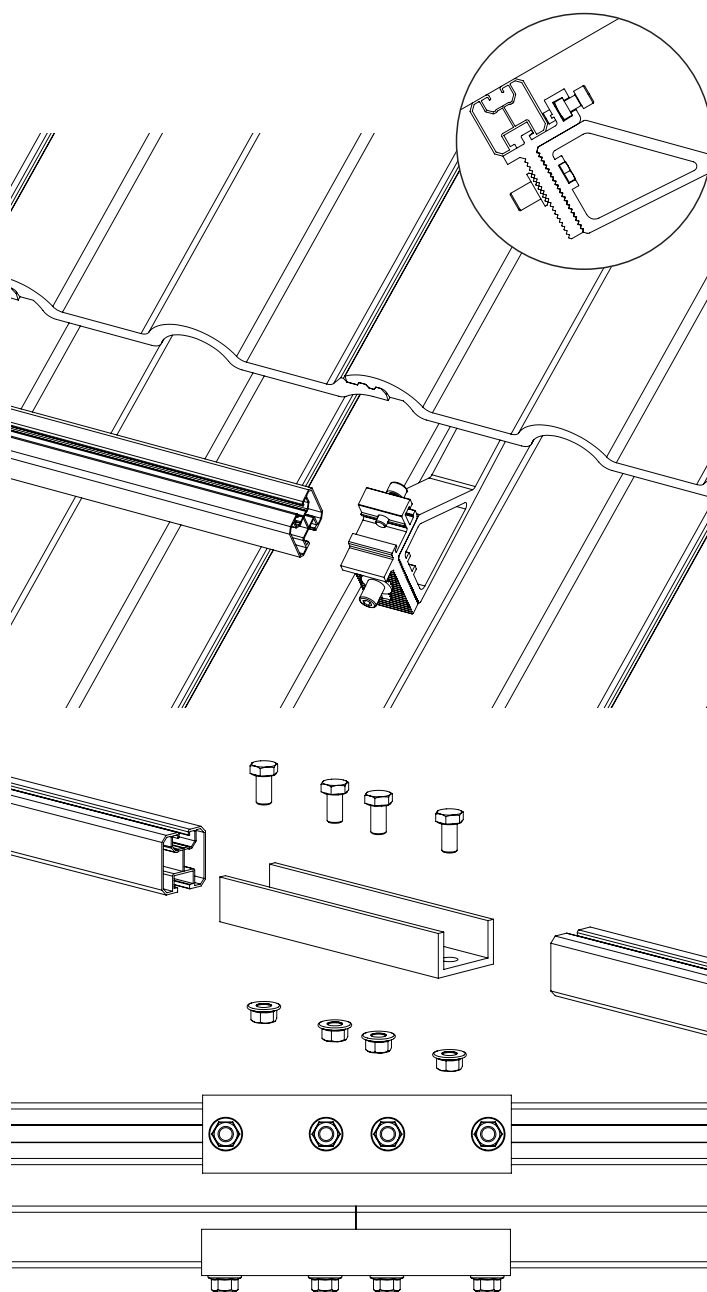
Die Trägerprofilschiene wird gemäß der nebenstehenden Abbildung mit den Dachhaken verbunden. Durch die unterschiedlichen Nuten ist die Montage nur richtig herum möglich. Die Schrauben sind noch nicht fest anzuziehen, da die Trägerprofilschiene noch ausgerichtet werden muss.

Der Dachhaken ist höhenverstellbar.

Bei Bedarf kann ein Höhenausgleich von bis zu 25 mm vorgenommen werden. Hierzu wird zunächst die hintere Schraube gelöst. Der obere Teil wird entsprechend der gewünschten Höhe angepasst und anschließend die Schraube wieder festgezogen.

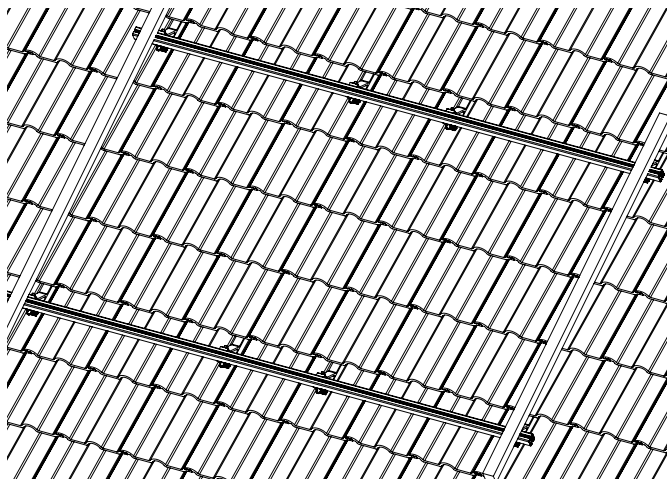
Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

- › In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- › Die Trägerprofile zusammenschieben.
- › Den Profilverbinder aufsetzen.
- › Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.

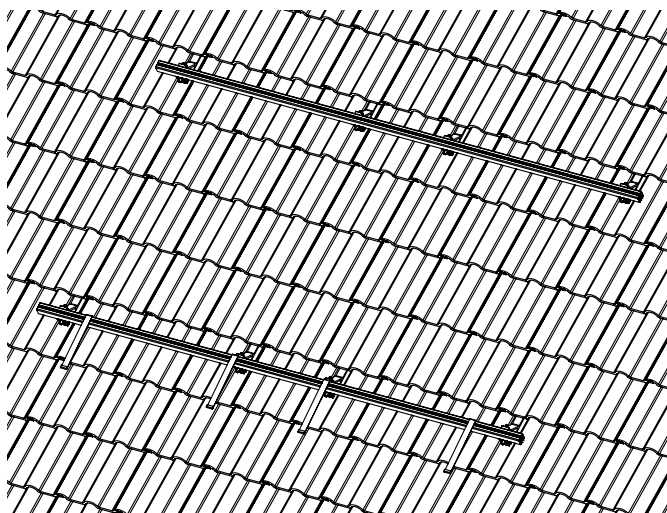
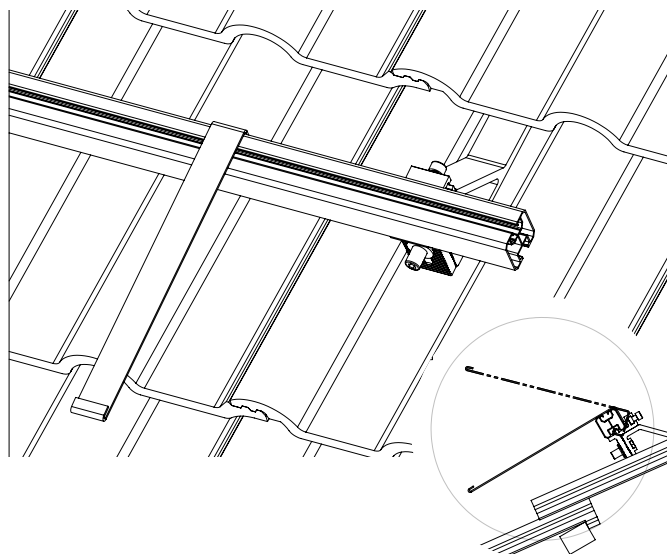


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6mm die Trägerprofile fixieren. Verwenden Sie hierzu ggfs. eine bauseits zu stellende Richtlatte (siehe Abbildung)

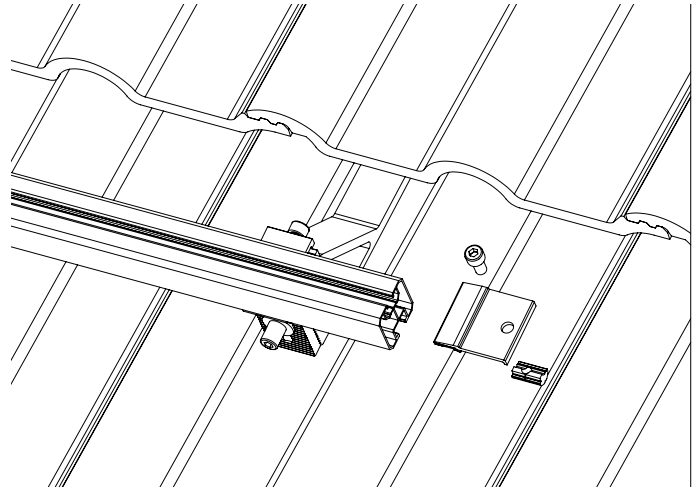


Vor Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Die Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite positionieren.

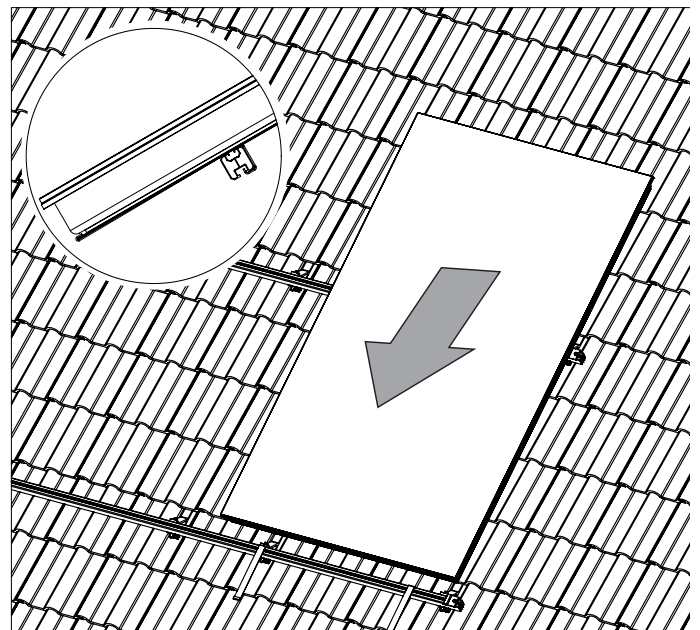


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

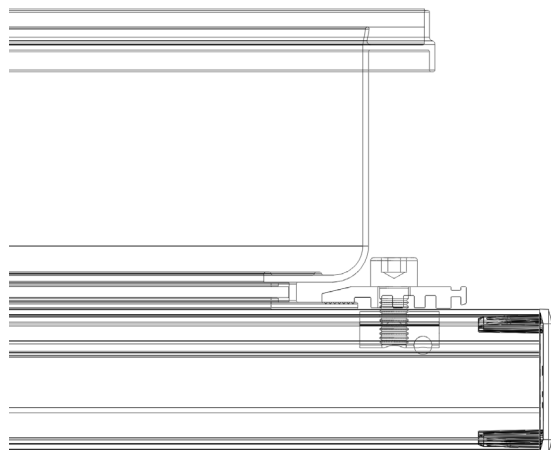
Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



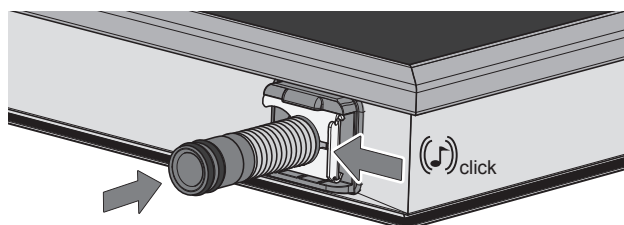
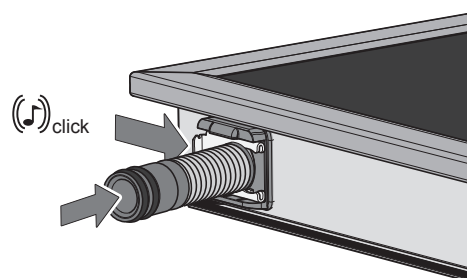
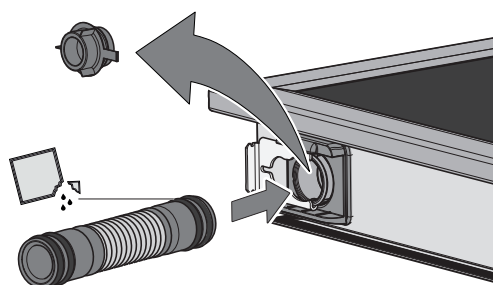
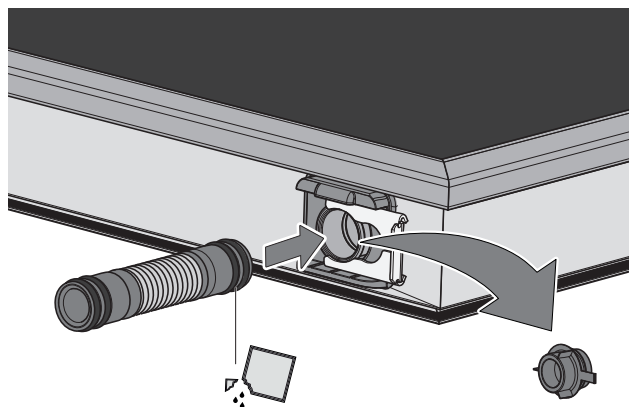
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innensechskantschraube fixieren.



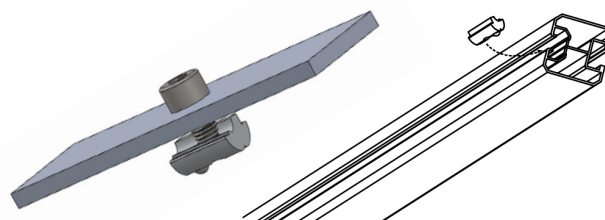
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

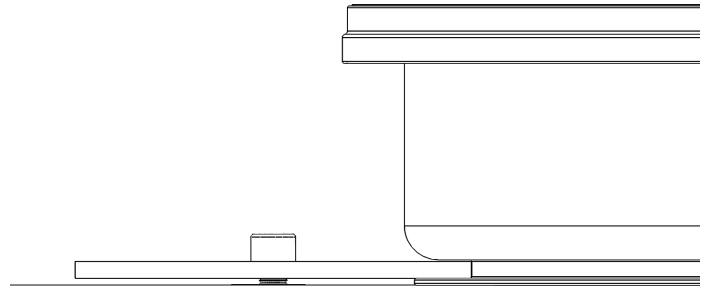


Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

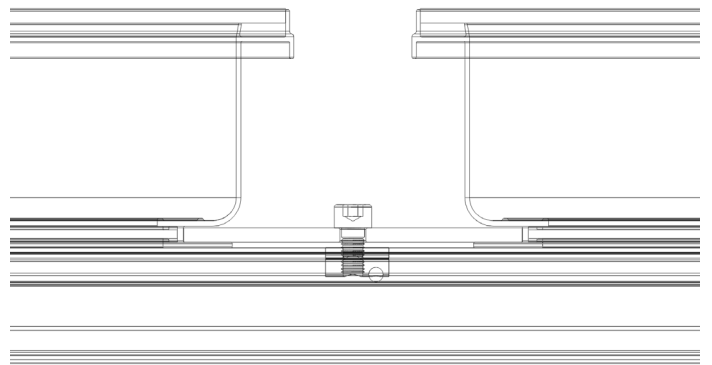


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

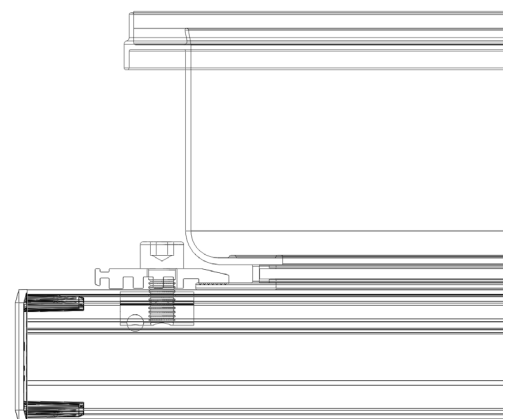
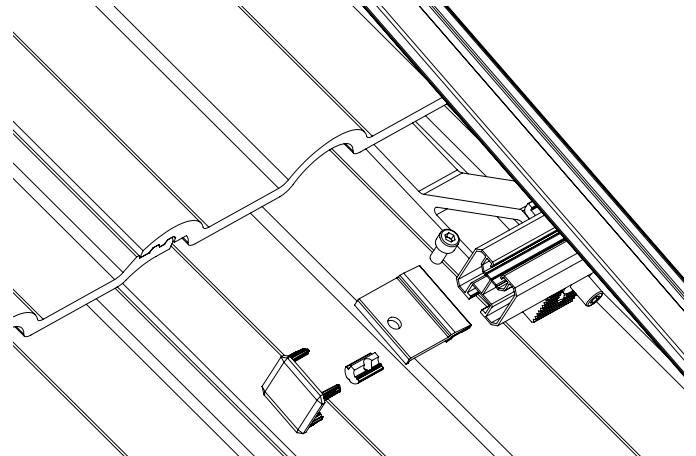
Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.



Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

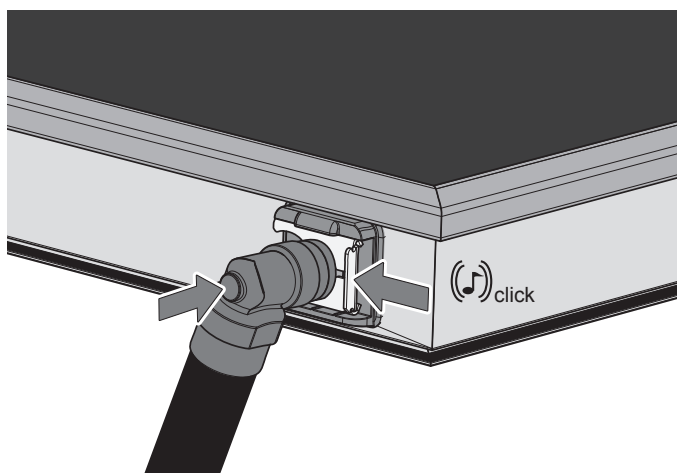
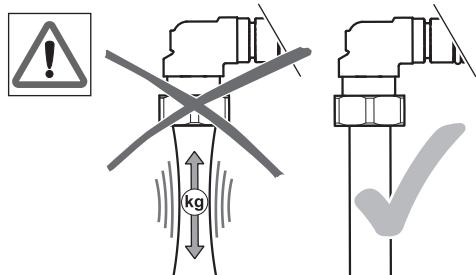
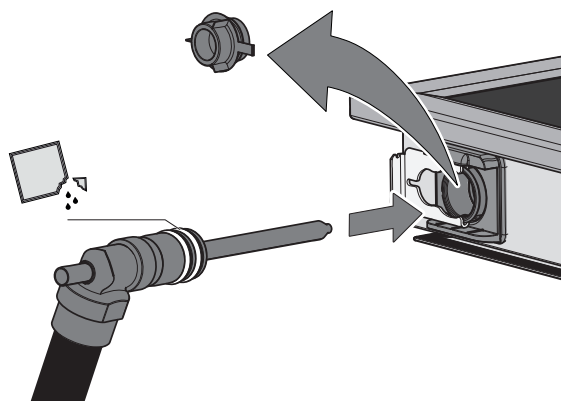


Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

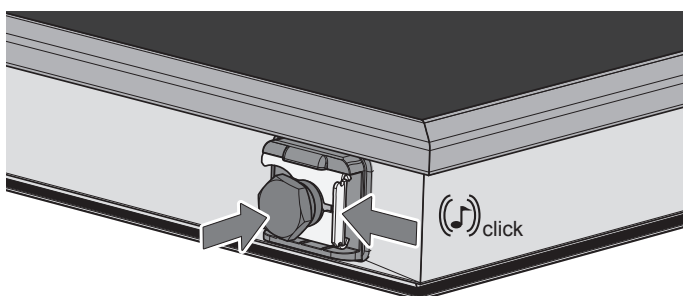
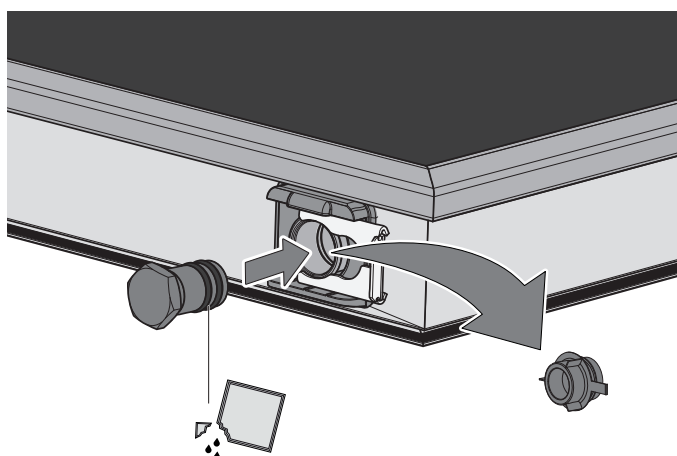


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

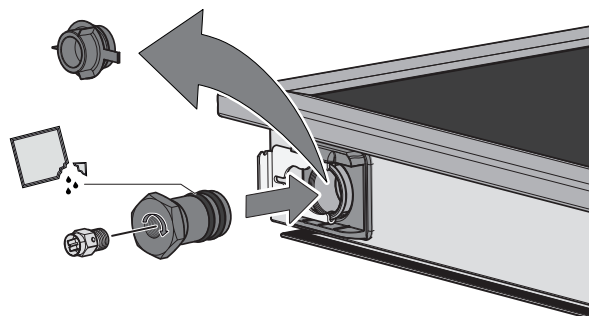


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

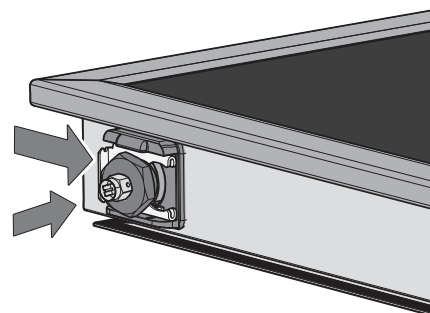


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

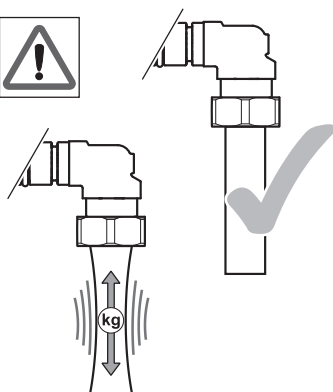
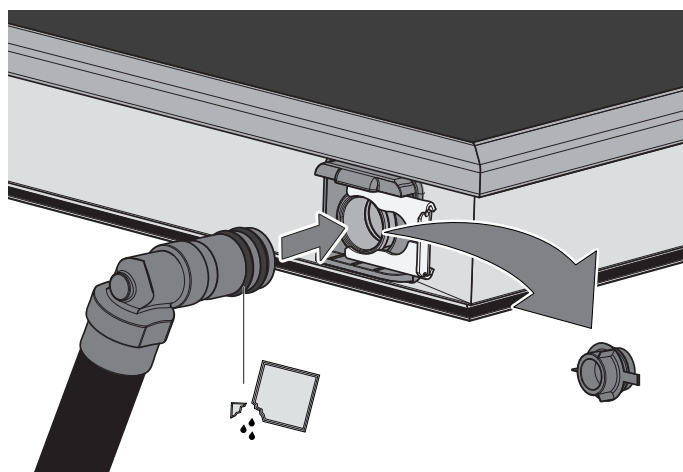
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



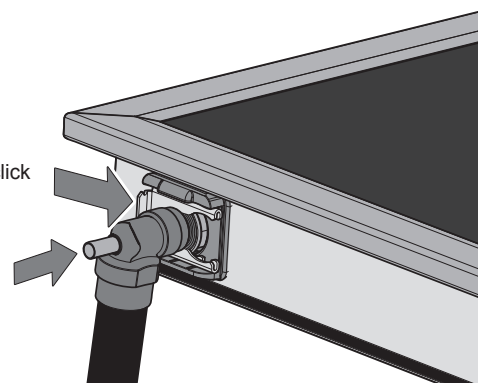
((J)) click



Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

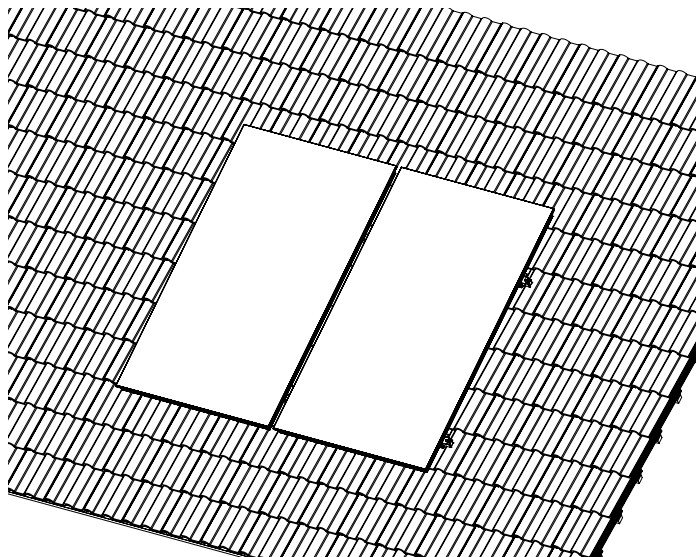


((J)) click



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127**
- 129.

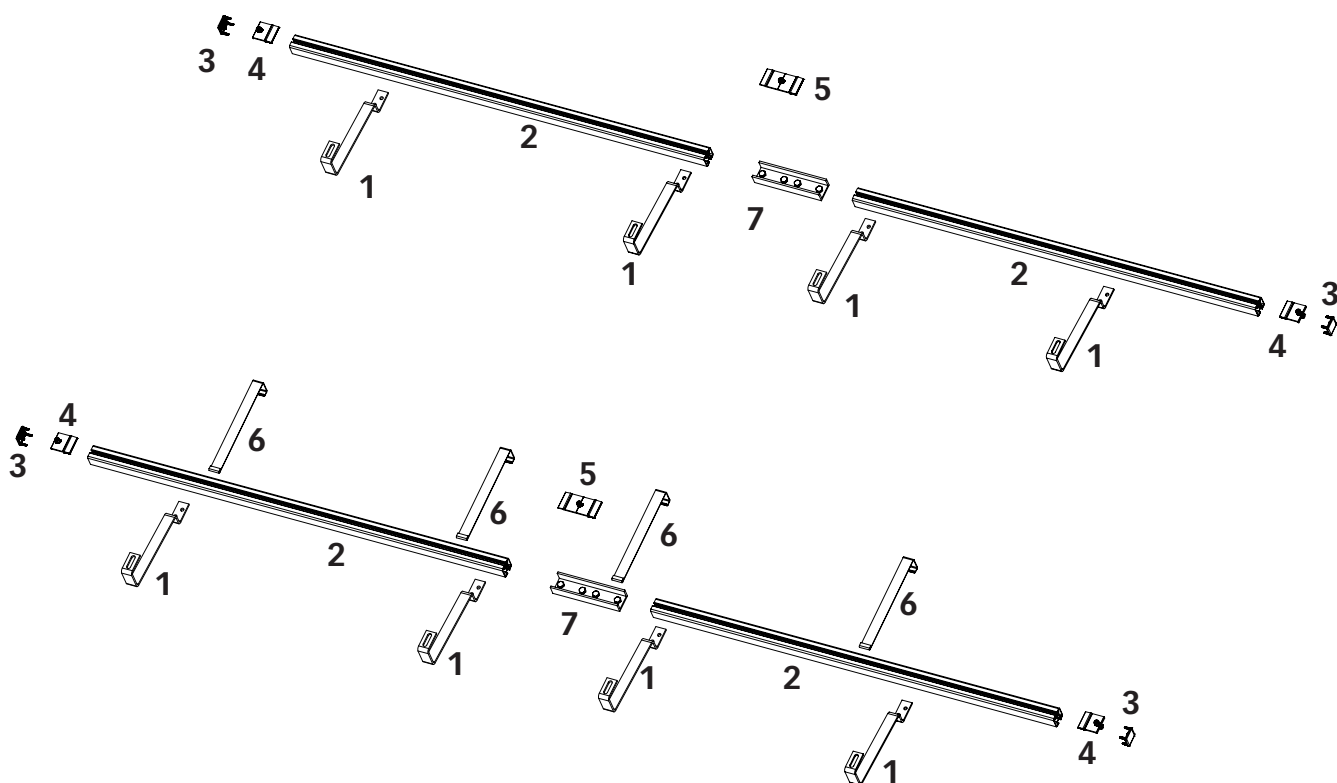


FÜR IHRE NOTIZEN

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

MONTAGE DES BIBERSCHWANZHAKENS AUF DER DACHSCHALUNG (BIBERSCHWANZ-EINDECKUNG)

Beschreibung der Bauteile



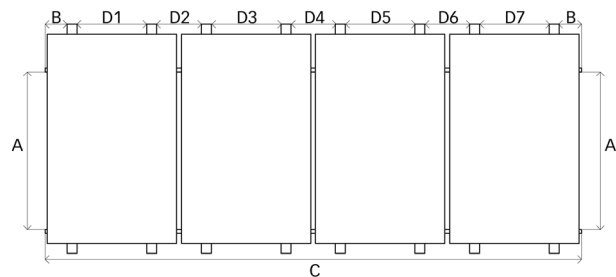
- 1 Biberschwanzhaken
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

- Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
- Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
- Akkuschrauber
- Torxeinsatz T40
- Maßband
- Winkelschleifer oder Hammer
- Wasserwaage

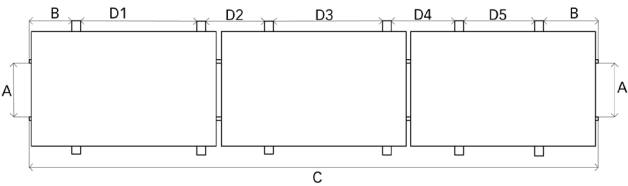
MONTAGE DES BIBERSCHWANZHAKENS AUF DER DACHSCHALUNG (BIBERSCHWANZ-EINDECKUNG)

Empfehlung der Befestigung der Biber-schwanzhaken auf der Dachschalung bei Schneelast (max. 0,85 kN/m²). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfslatten.

[illegible]

MONTAGE ALS BIBERSCHWANZHAKEN AUF DER DACHSCHALUNG (BIBERSCHWANZ- EINDECKUNG) WAAGERECHTE MONTAGE

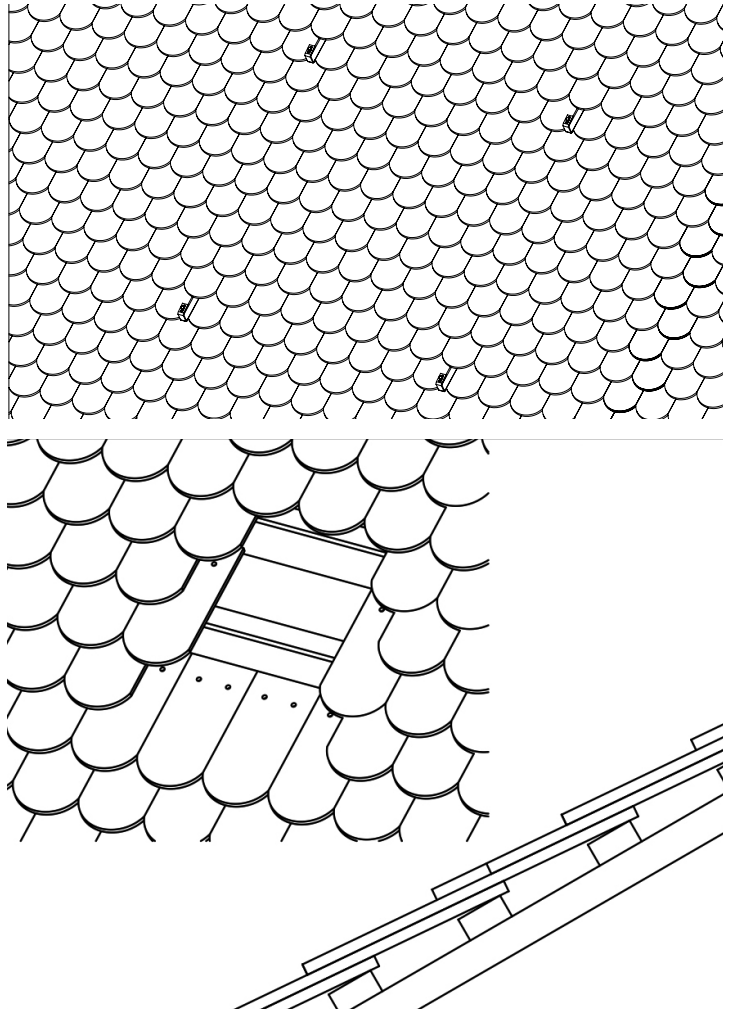
Empfehlung der Befestigung der Biber-
schwanzhaken auf der Dachschalung
bei Schneelast (max. 3,1 kN/m²). Können
die vorgegebenen max. Auskragungen B
aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehal-
ten werden, so ist die Anzahl der Befesti-
gungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für
eine entsprechende Unterkonstruktion zu
sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfsplatten.



Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Dachhaken (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Nach Festlegen der Befestigungspunkte
Dacheindeckung entfernen.

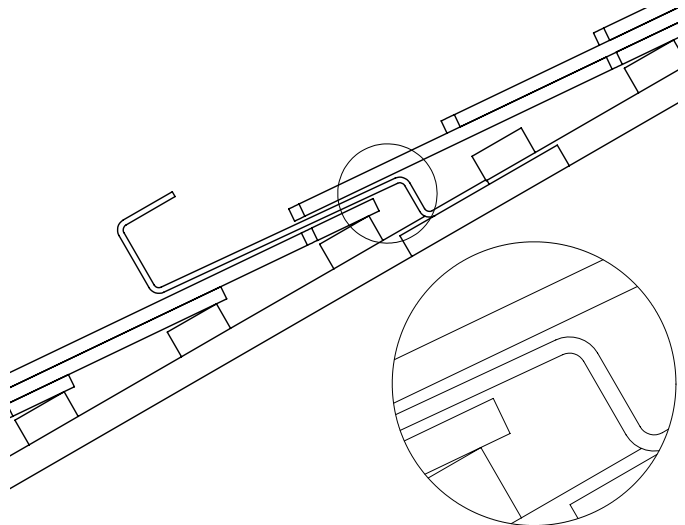
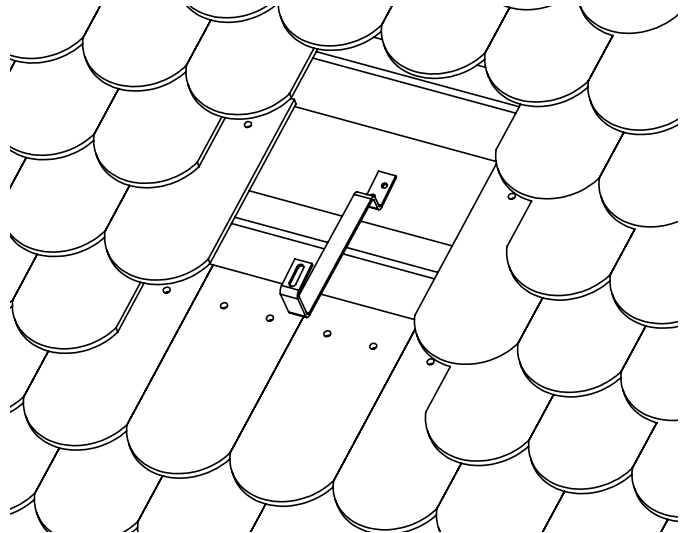


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

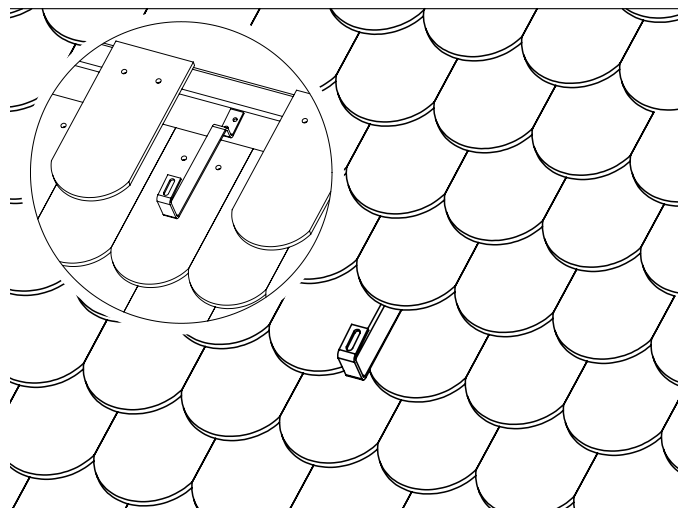
Biberschwanzhaken auf dem Sparren bzw. Brett/Bohle befestigen. Der Biberschwanzhaken muss an der Biberschwanzziegelloberkante etwas Spiel haben. Gegebenenfalls den Biberschwanzziegel oben etwas anpassen. Den Biberschwanzhaken mit zwei Schrauben so befestigen, dass etwas Abstand zum Biberschwanzziegel besteht.



Grundsätzlich sollte bei der Montage auf Biberschwanzdächern immer ein Blechziegel unter jedem Haken verwendet werden.



Vor dem Einlegen der seitlichen Biberschwanzziegel diese mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Winkelschleifer) so anpassen, dass sie ordnungsgemäß eingefügt werden können. An allen von Ihnen ausgewählten Befestigungspunkten wiederholen.



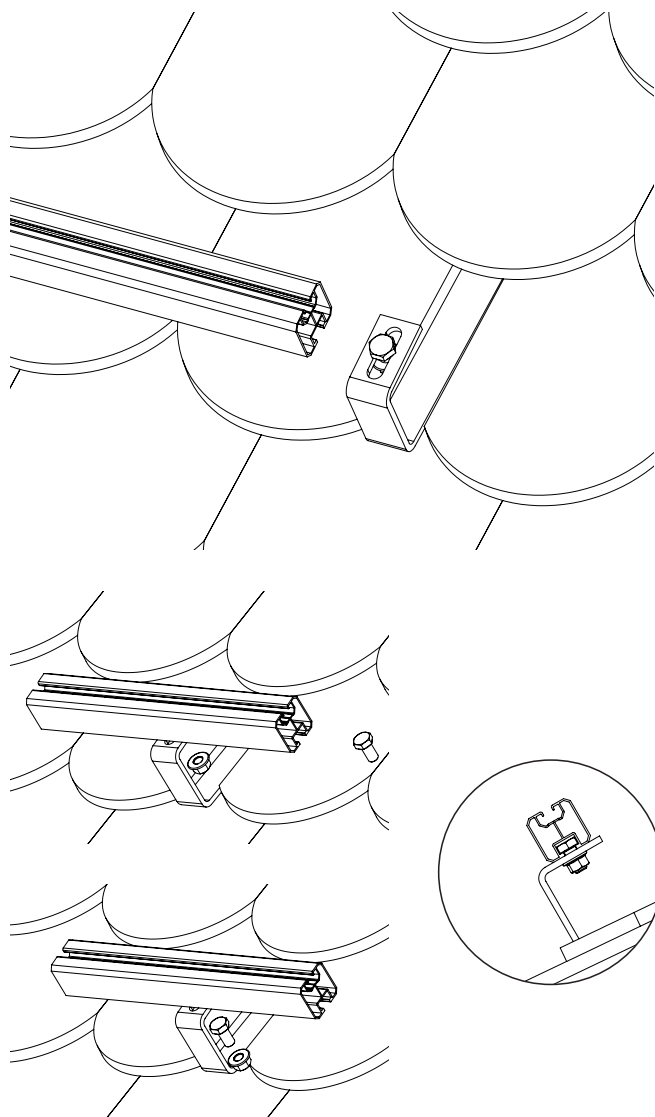
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

- Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 33** für senkrechte Montage oder auf **Seite 34** für waagerechte Montage. Bei den Profilzuschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

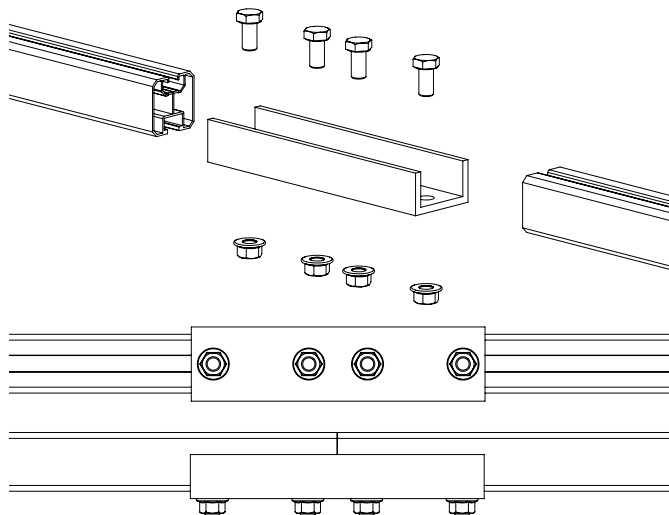
Die Trägerprofilschiene gemäß der nebenstehenden Abbildung mit den Biberschwanzhaken verbinden. Durch die unterschiedlichen Nuten ist die Montage nur richtig herum möglich. Die Schrauben sind noch nicht fest anzuziehen, da die Trägerprofilschiene noch ausgerichtet werden muss.



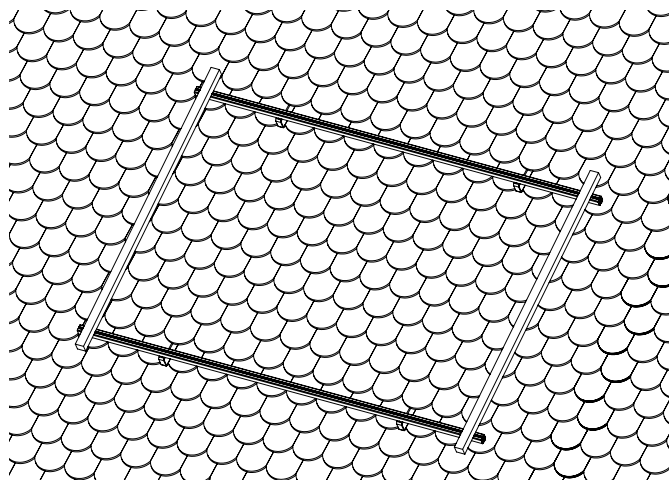
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

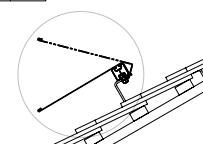
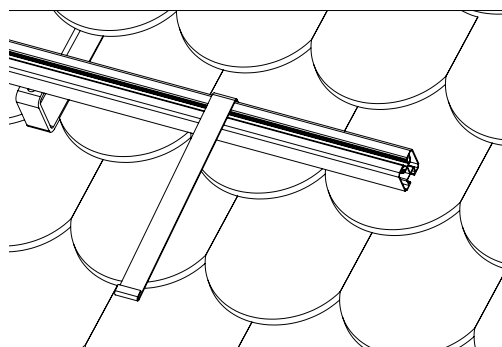
- › In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- › Die Trägerprofile zusammenschieben.
- › Den Profilverbinder aufsetzen.
- › Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.



Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6mm die Trägerprofile fixieren. Verwenden Sie hierzu ggfs. eine bauseits zu stellende Richtlatte (siehe Abbildung)

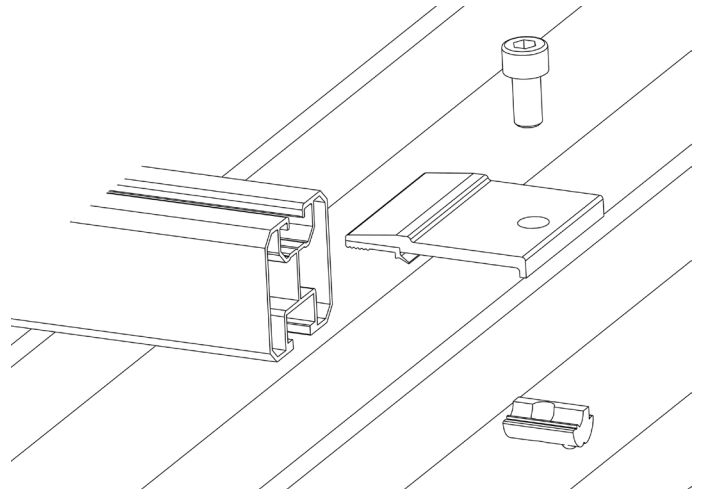


Vor Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Die Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite positionieren.

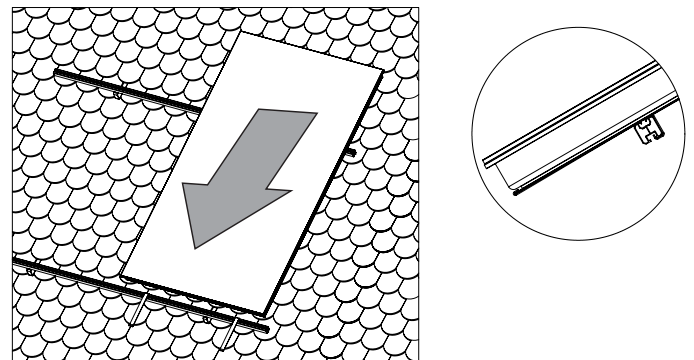


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

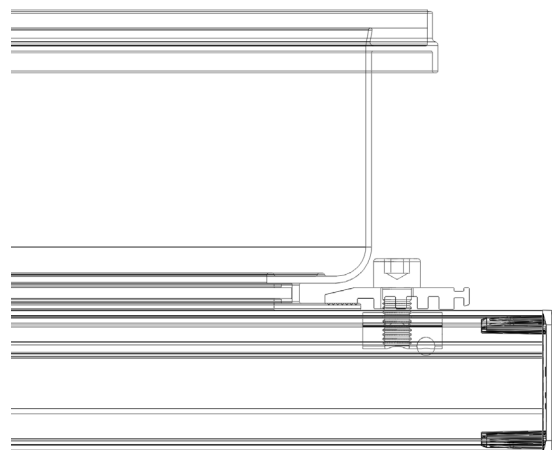
Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



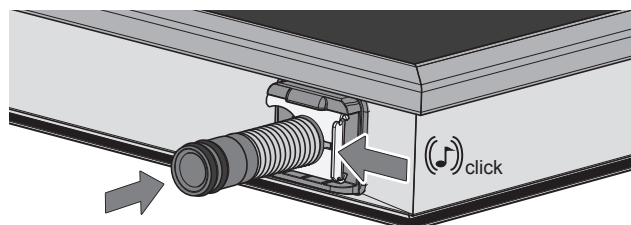
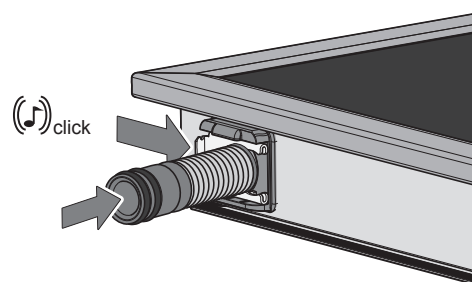
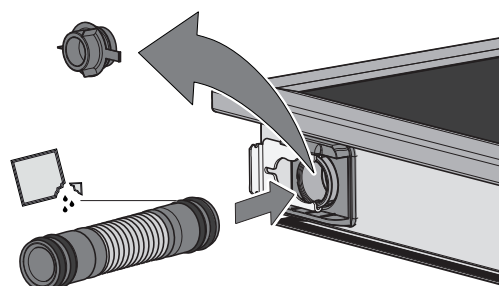
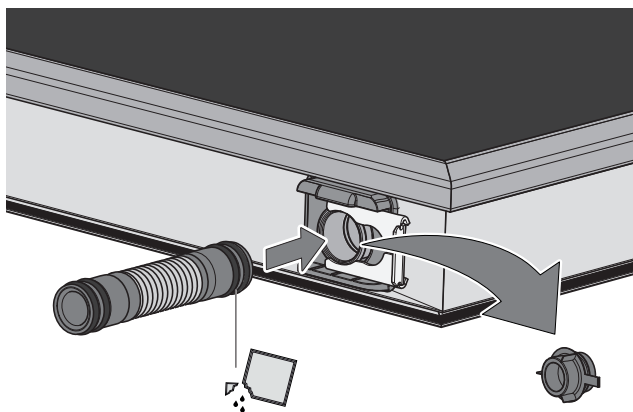
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollektornut schieben und mittels Innensechskantschraube fixieren.



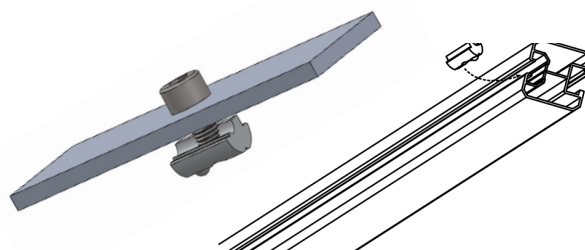
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.



Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

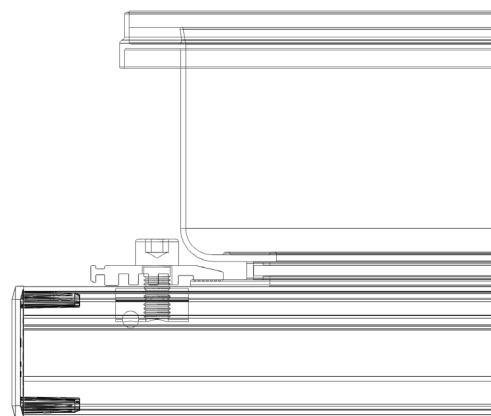
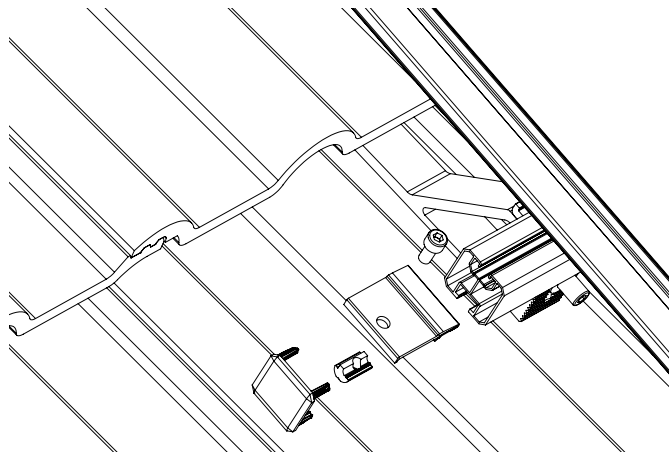
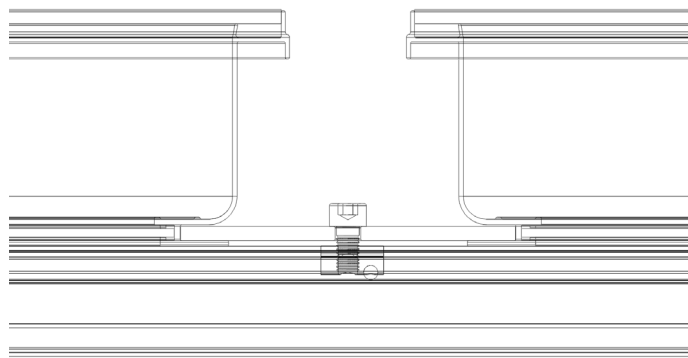
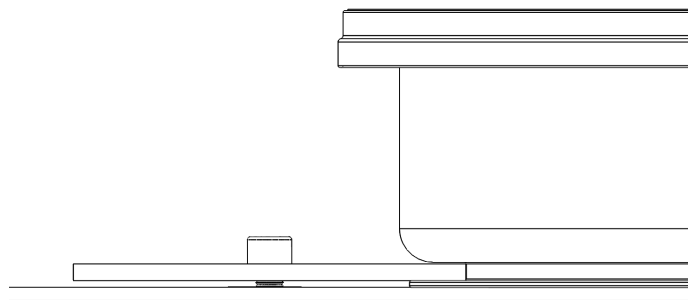


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.

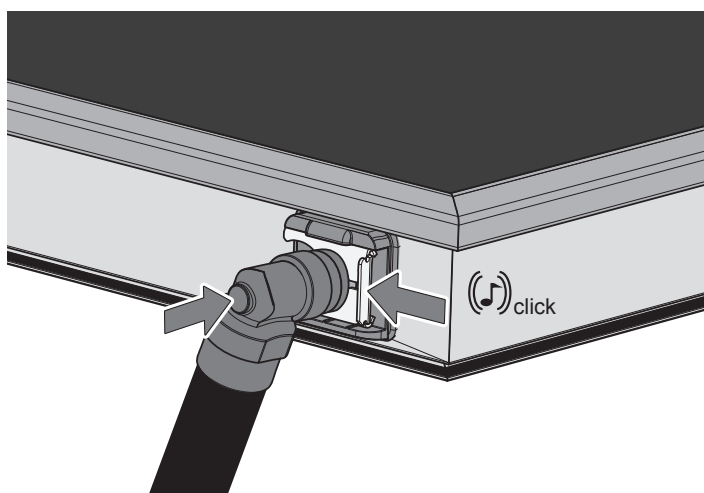
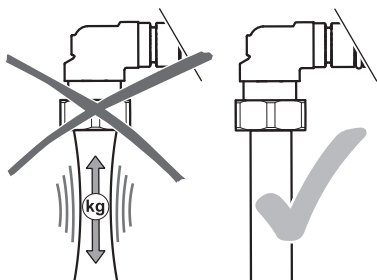
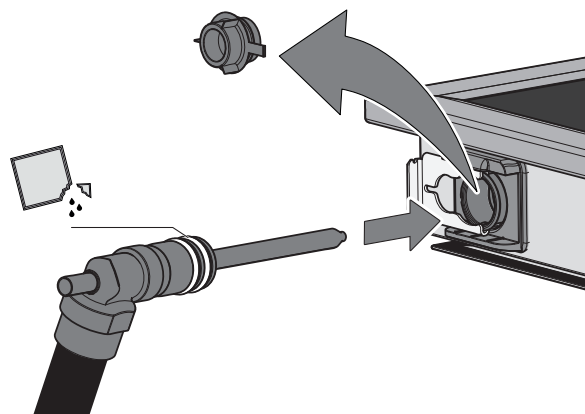
Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

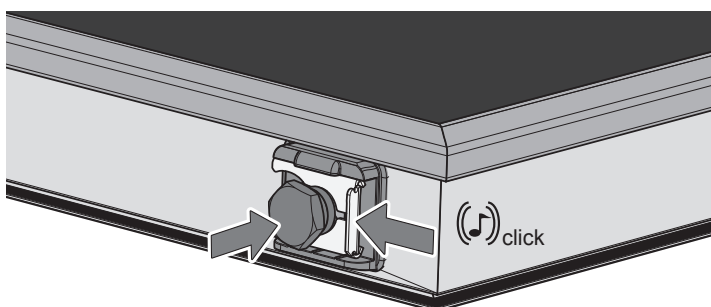
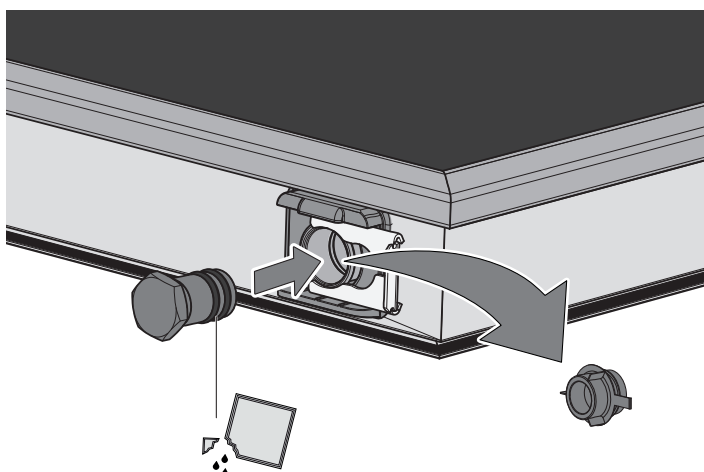


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

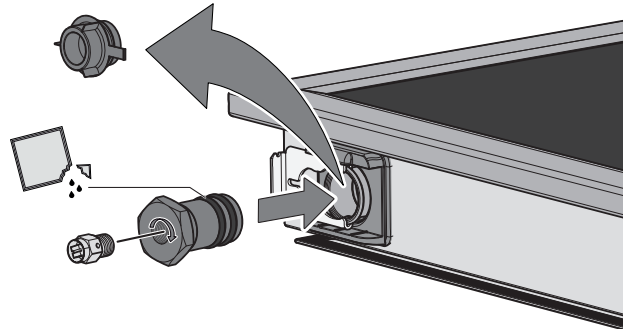


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

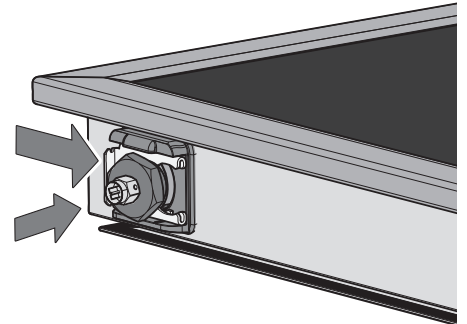


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

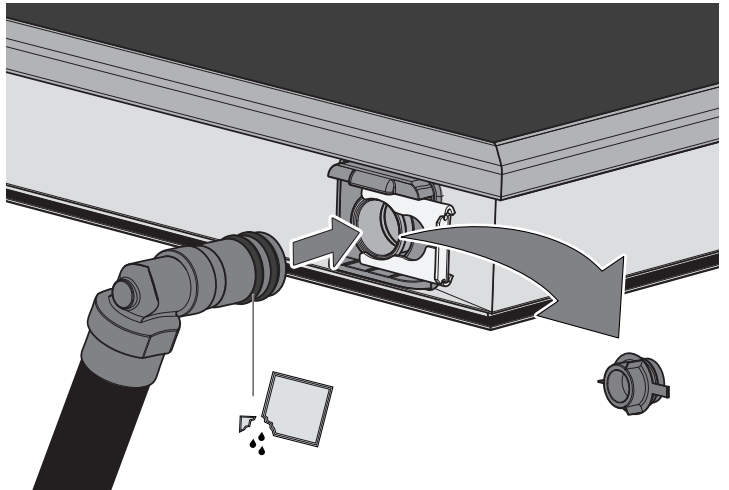
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



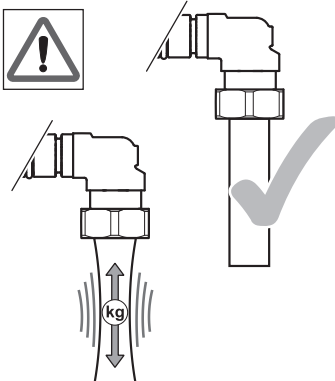
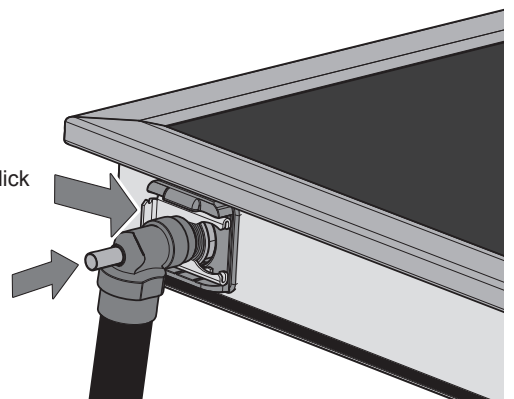
((click))



Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

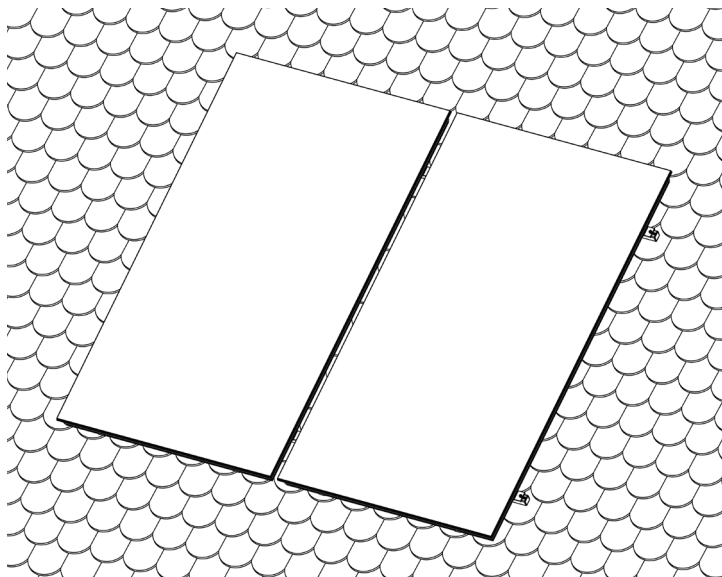


((click))



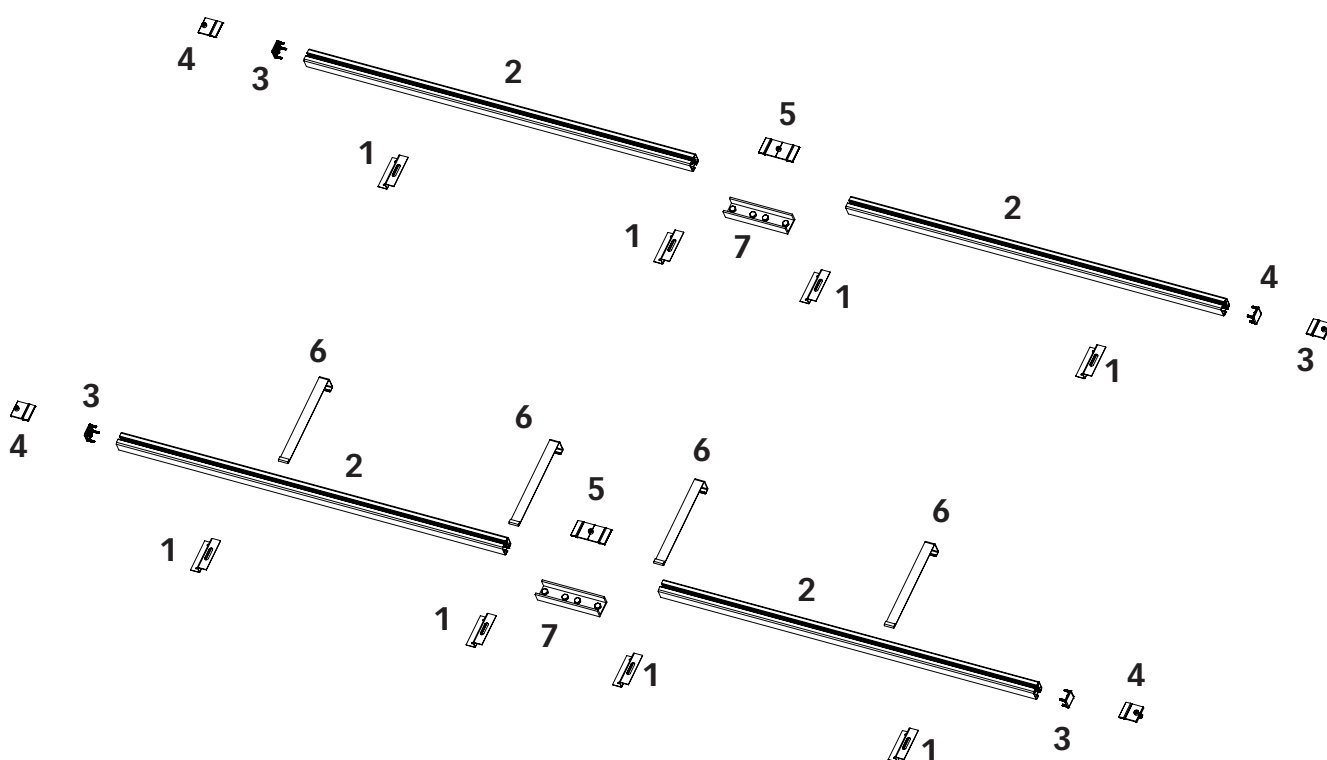
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127 -
129.**



MONTAGE DER TRAPEZBLECHHALTER

Beschreibung der Bauteile



- 1 Trapezblechhalter
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
 Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
 Bohrer 5 mm
 Nietzange
 Maßband
 Bohrmaschine oder Akkubohrer
 Wasserwaage

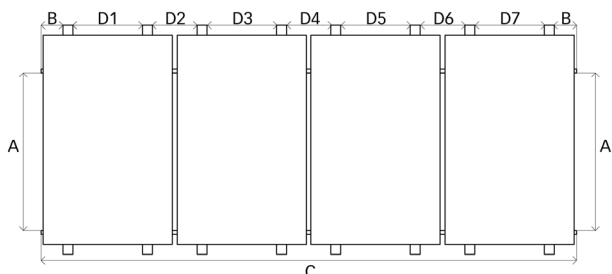


Wichtiger Hinweis:

Die erforderliche Trapezblechdicke für die Trapezblechhalter beträgt mind. 0,7 mm bei Stahlblech und mind. 1 mm bei Alublech.

MONTAGE AUF DEM TRAPEZBLECHDACH SENKRECHTE MONTAGE

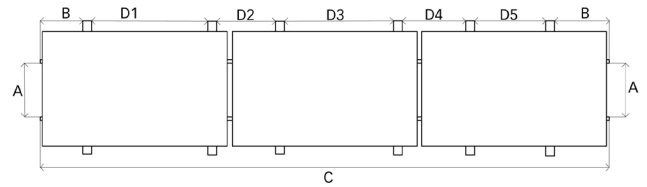
Empfehlung der Befestigungspunkte
bei Befestigung der Trapezblechhalter
bei Schneelast bis max. 1,2 kN/m².

[illegible]

MONTAGE AUF DEM TRAPEZBLECHDACH

WAAGERECHE MONTAGE

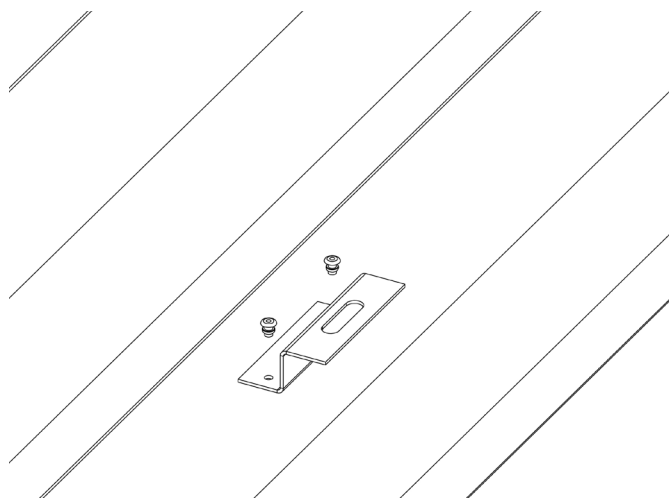
Empfehlung der Befestigungspunkte bei
Befestigung der Trapezblechhalter bei
Schneelast bismax. 1,2 kN/m².



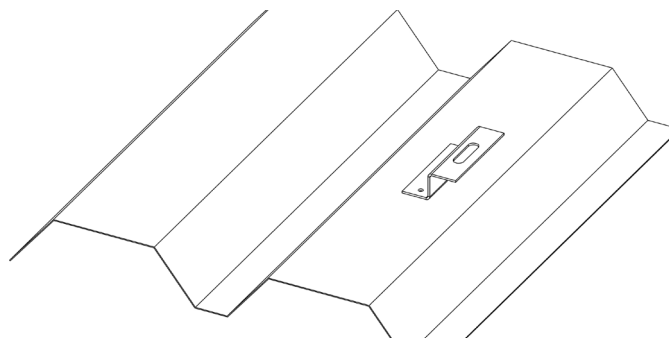
Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Trapezblechhalter (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Nach Festlegen der Befestigungspunkte Trapezdachhalter auf dem Dach mit zwei Nieten befestigen. Vergewissern Sie sich, dass das Trapezblechdach sicher mit den darunterliegenden Pfette verschraubt ist.



An allen von Ihnen ausgewählten Befestigungspunkten wiederholen.



MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

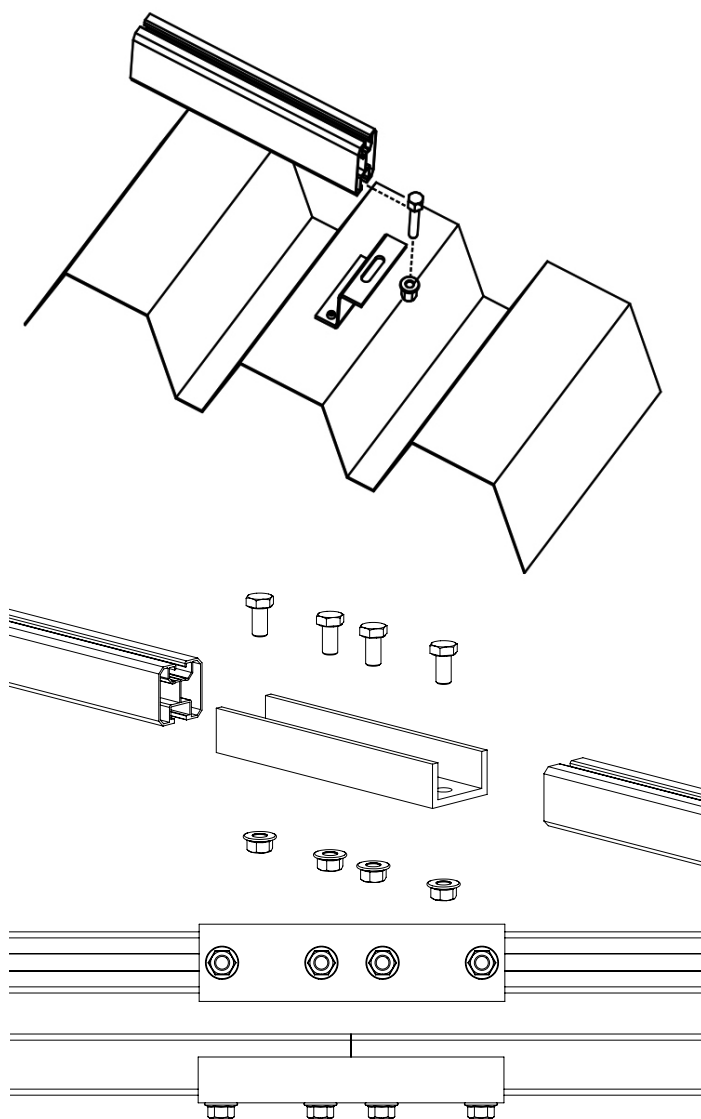
- Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 46** für senkrechte Montage oder auf **Seite 47** für waagerechte Montage. Bei den Profilzuschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

Die Trägerprofilschiene wird gemäß der nebenstehenden Abbildung mit den Dachhaken verbunden. Durch die unterschiedlichen Nuten ist die Montage nur richtig herum möglich. Die Schrauben sind noch nicht fest anzuziehen, da die Trägerprofilschiene noch ausgerichtet werden muss.

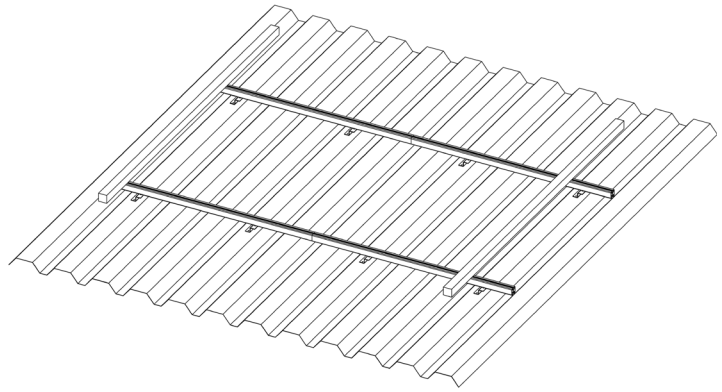
Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

- In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- Die Trägerprofile zusammenschieben.
- Den Profilverbinder aufsetzen.
- Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.

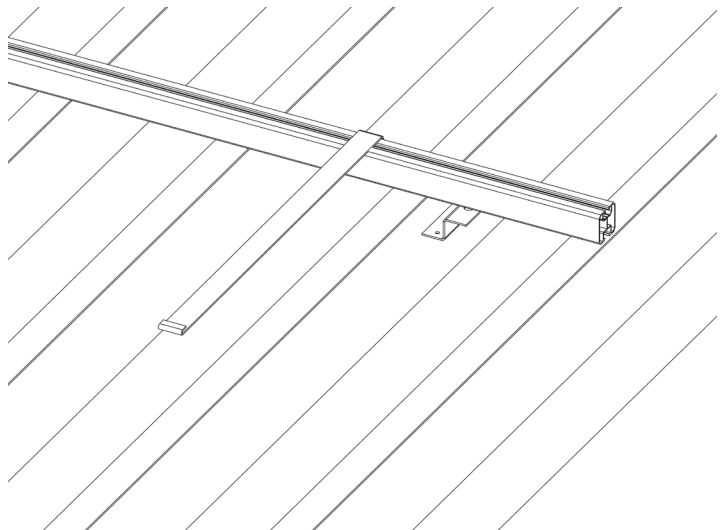


Montage der Trägerprofile

Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6mm die Trägerprofile fixieren. Verwenden Sie hierzu ggfs. eine bauseits zu stellende Richtlatte (siehe Abbildung)

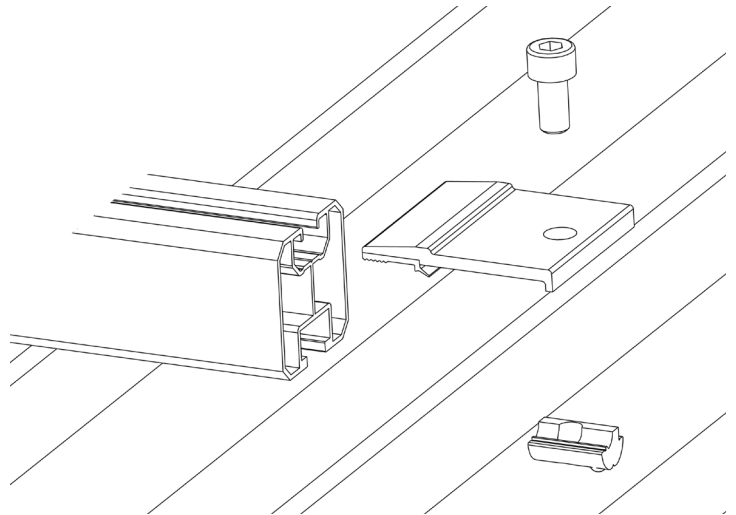


Vor Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Die Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite positionieren.

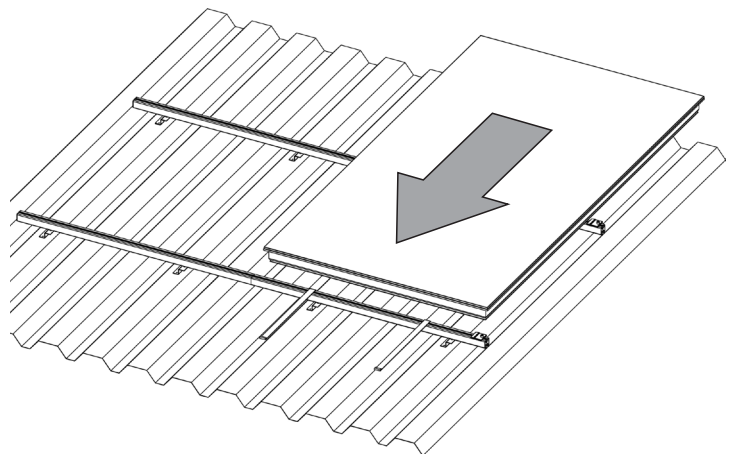


Montage der Trägerprofile und Montage der Kollektoren

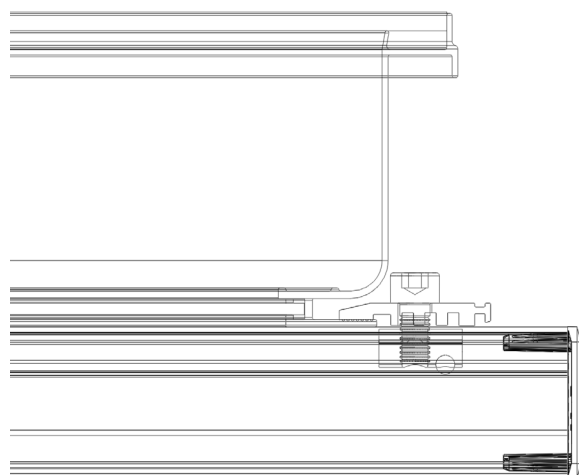
Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trageprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



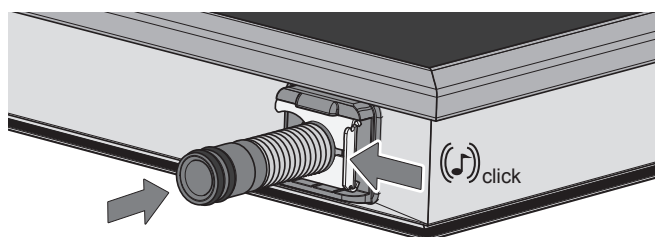
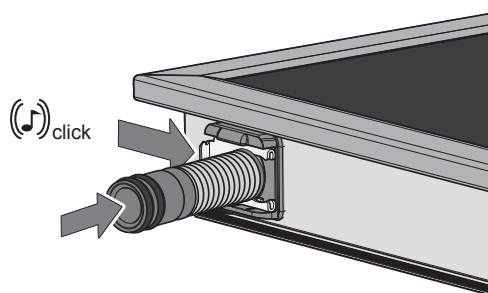
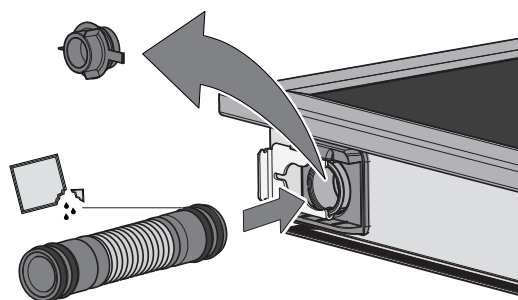
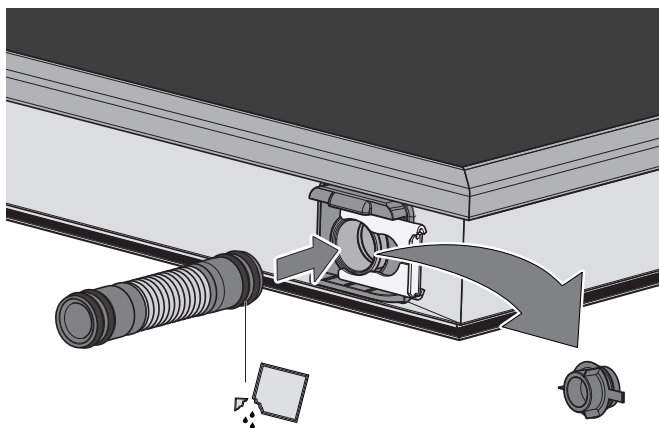
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innensechskantschraube fixieren.



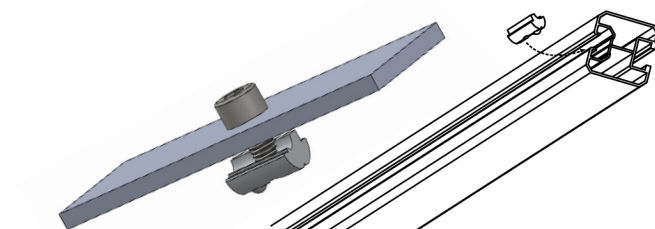
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

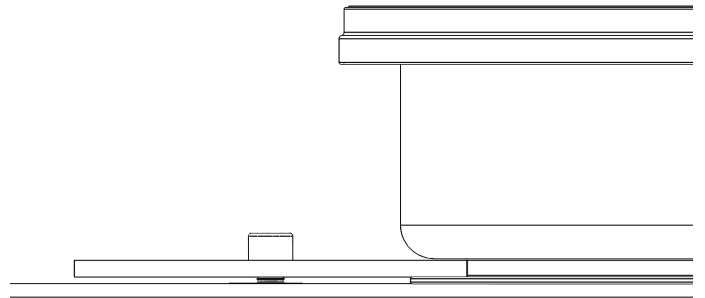


Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclipsen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

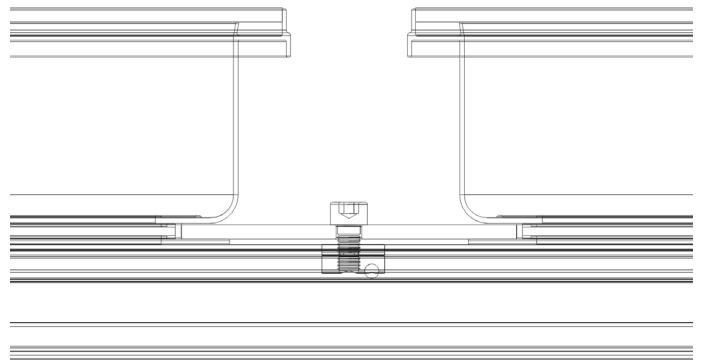


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

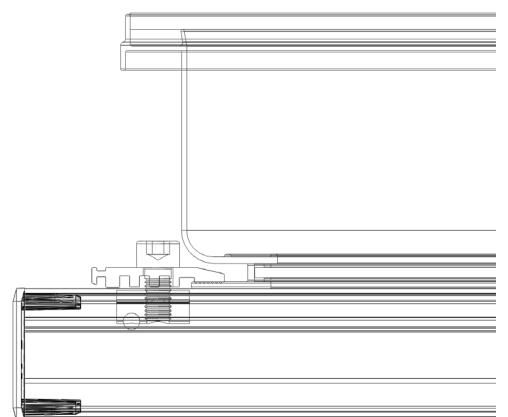
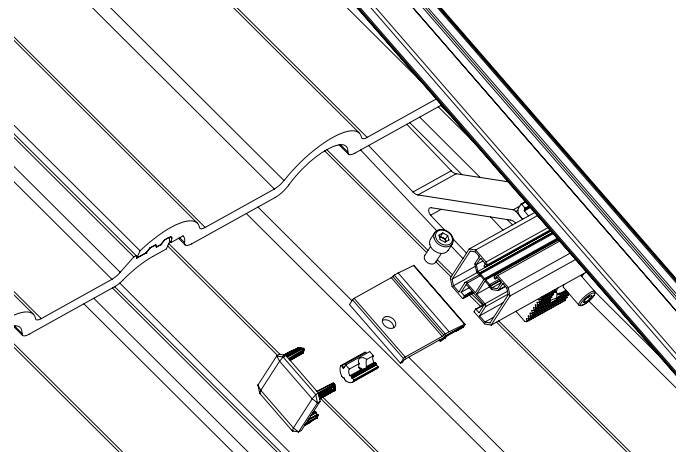
Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.



Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

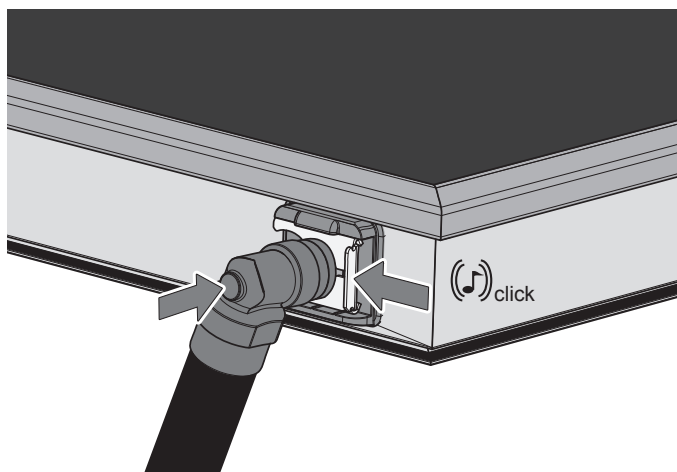
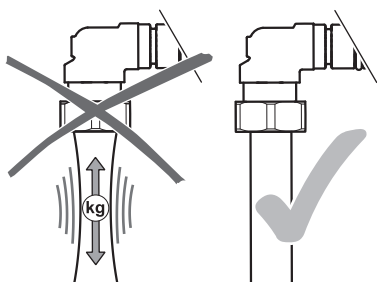
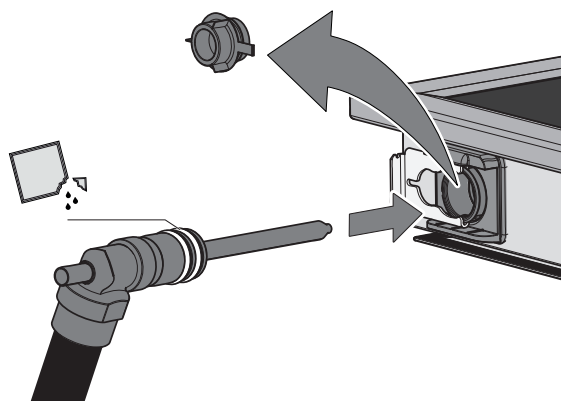


Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

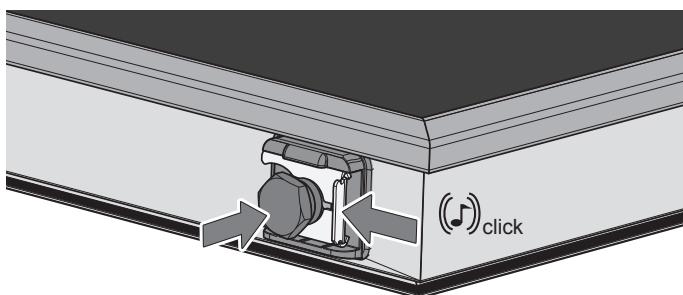
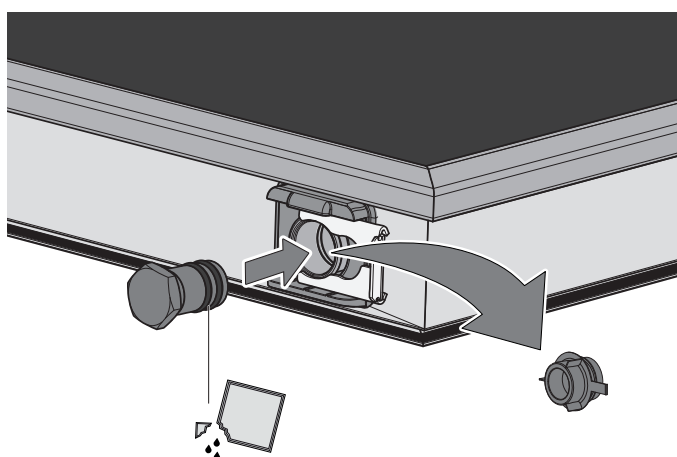


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlusstück gemäß Abbildung montieren.

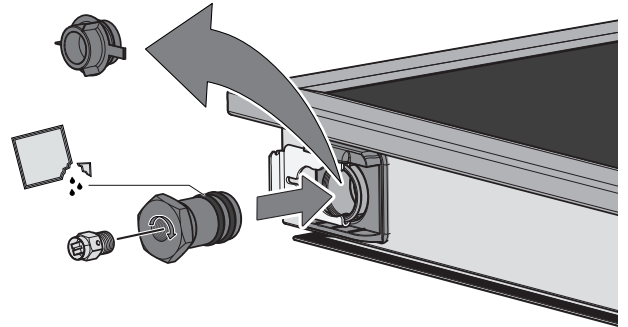


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

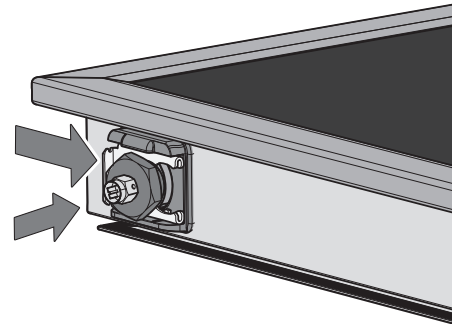


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

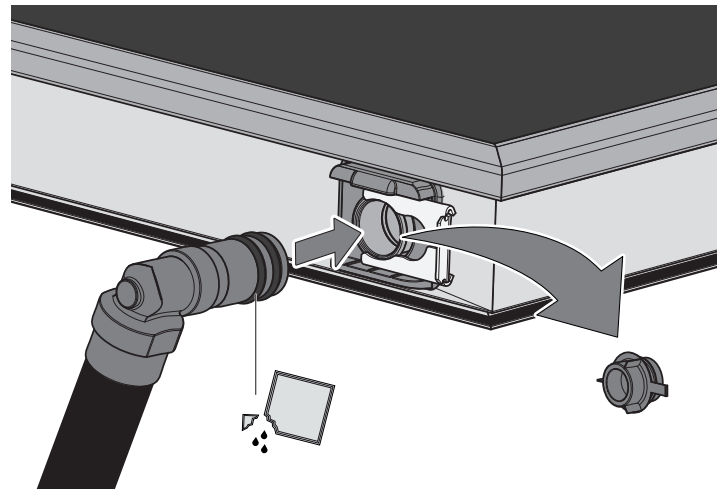
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



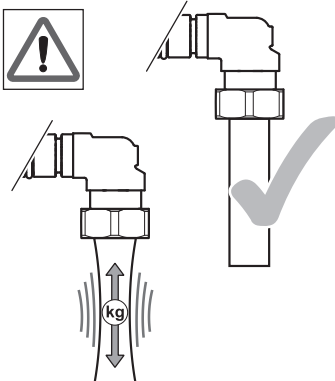
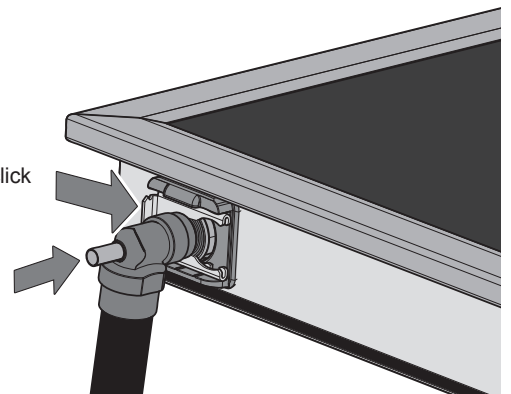
((click))



Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.



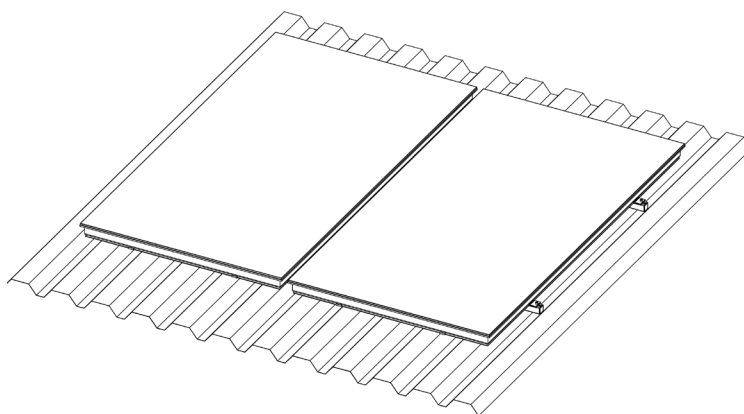
((click))



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

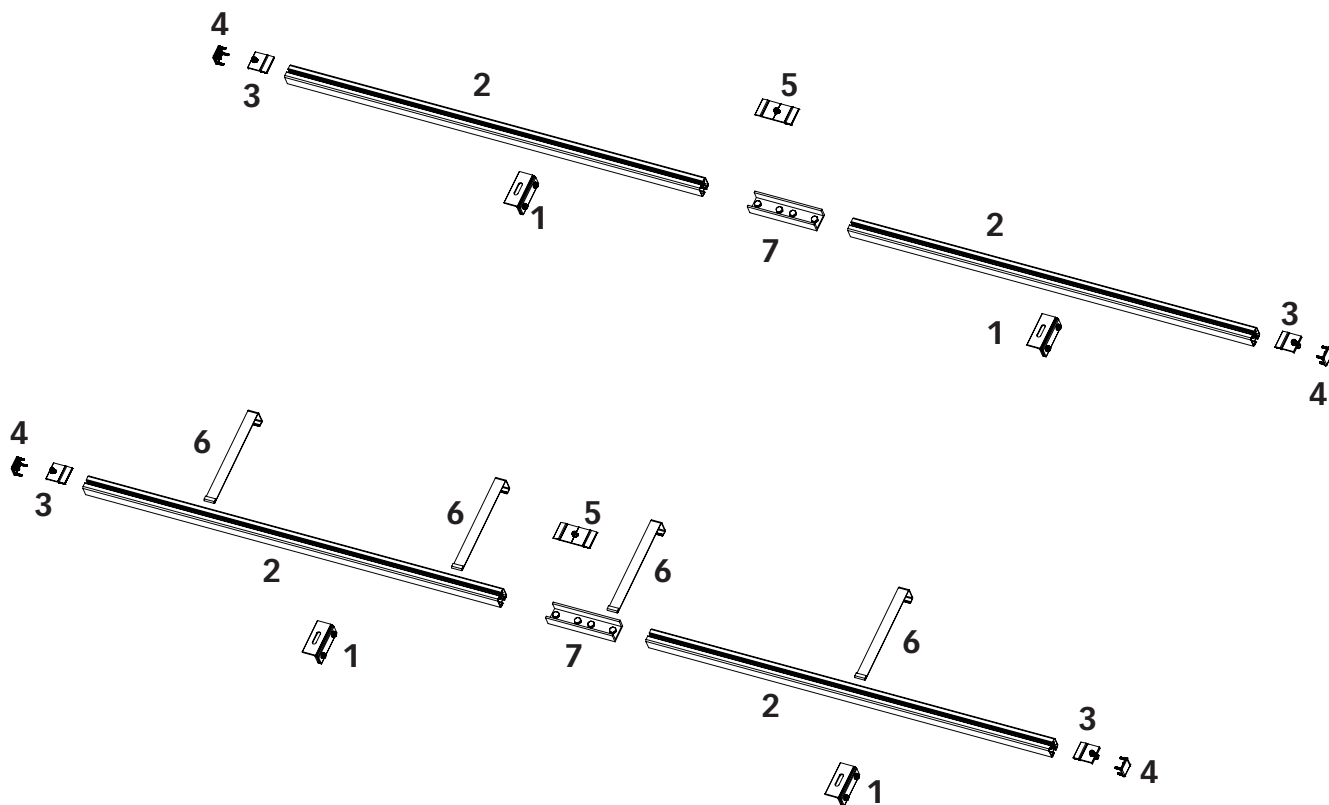
Zum weiteren hydraulischen Anschluss siehe Kollektorfeldbeispiele

Seiten 127 - 129.



MONTAGE DER STEHFALZBEFESTIGUNG (BLECHDACH)

Beschreibung der Bauteile

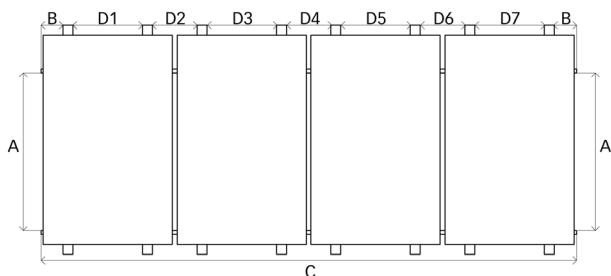


- 1 Stehfalzbefestigung/Blechfalzklemme
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

- Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
- Gabelschlüssel SW13
- Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
- Maßband
- Wasserwaage

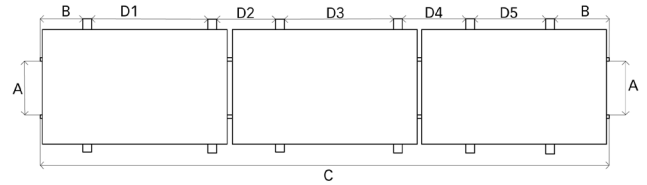
Empfehlung der Befestigungspunkte bei
Befestigung der Blechfalzklemmen bei
Schneelast bismax. 3,1 kN/m².

[illegible]

MONTAGE AUF DEM BLECHDACH

WAAGERECHE MONTAGE

Empfehlung der Befestigungspunkte bei
Befestigung der Blechfalzklemmen bei
Schneelast bismax. 3,1 kN/m².



Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Blechfalzklemmen (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

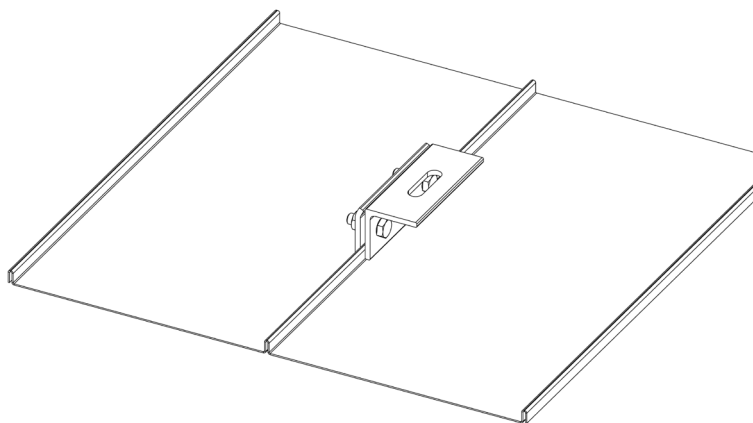
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE



Es ist bauseitig zu prüfen ob der Blechfalz belastet werden darf.

Blechfalzklemme lockern und auf dem Stehfalz positionieren. Schrauben des Stehfalzhalters festziehen.

An allen ausgewählten Befestigungspunkten wiederholen.



MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

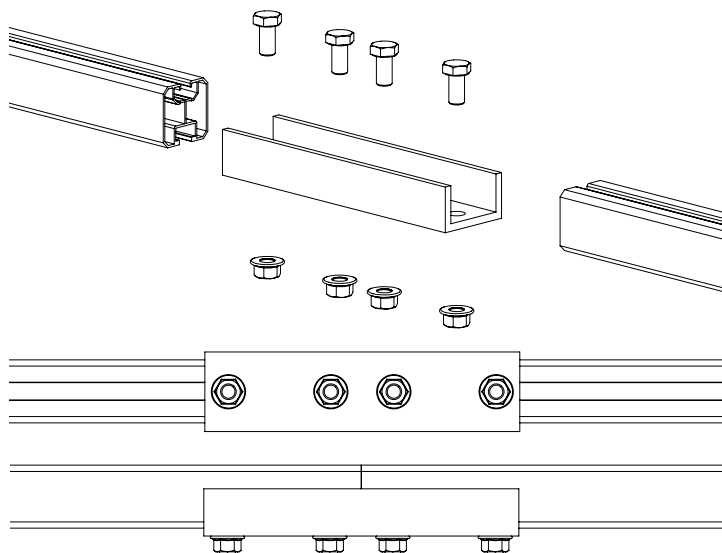
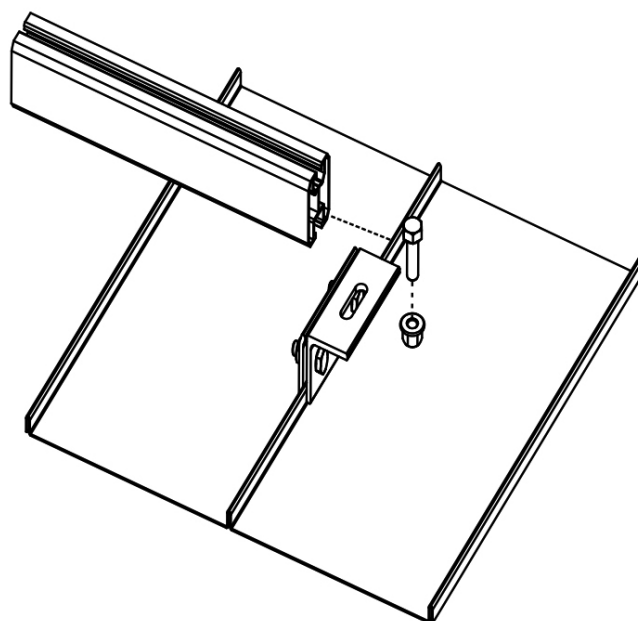
- Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 58** für senkrechte Montage oder auf **Seite 59** für waagerechte Montage. Bei den Profilzuschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

Die Trägerprofilschiene gemäß nebenstehender Abbildung mit der Stehfalzklemme verbinden. Hierzu die M10 Sechskantschrauben in die untere Nut des Montageprofils einführen. Das Profil auf den Trapezblechhalter positionieren und mit der Mutter von der Unterseite vormontieren.

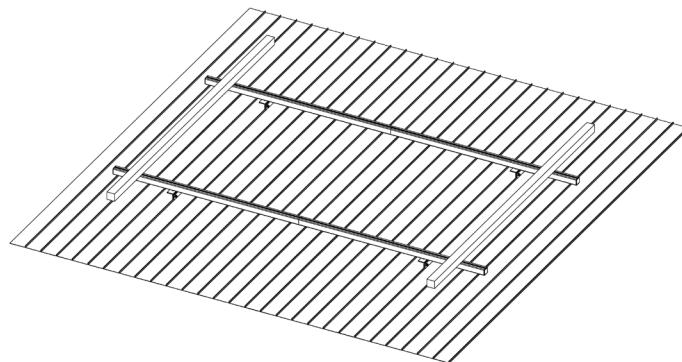
Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

- In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- Die Trägerprofile zusammenschieben.
- Den Profilverbinder aufsetzen.
- Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.

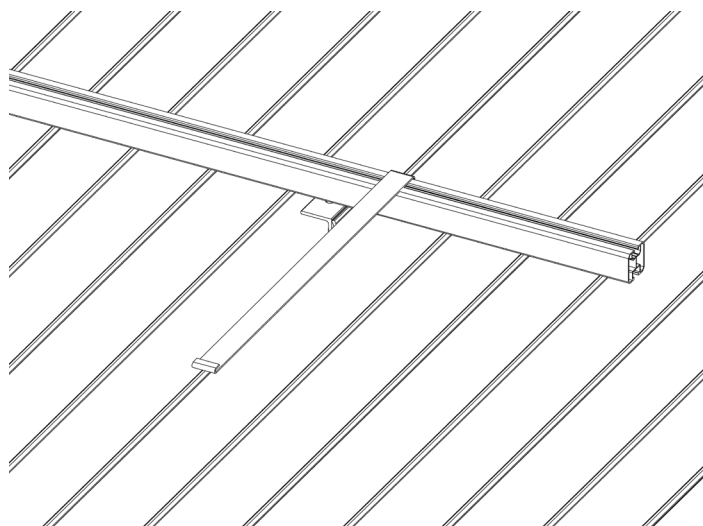


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

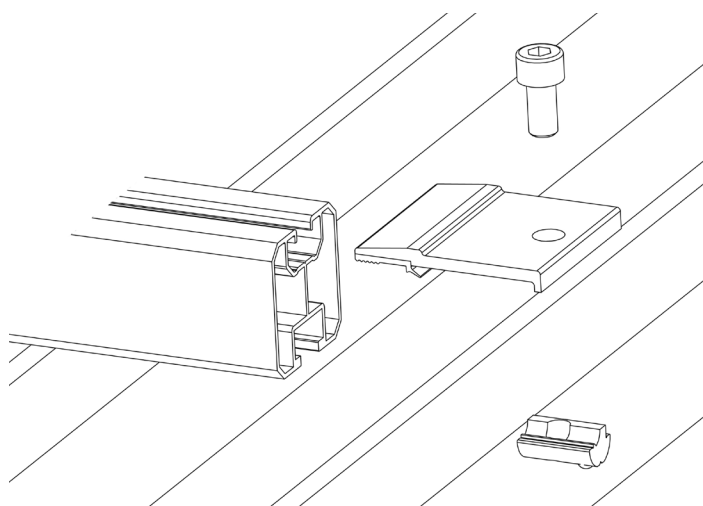
Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6mm die Trägerprofile fixieren. Verwenden Sie hierzu ggfs. eine bauseits zu stellende Richtlatte (siehe Abbildung)



Vor Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Die Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite positionieren.

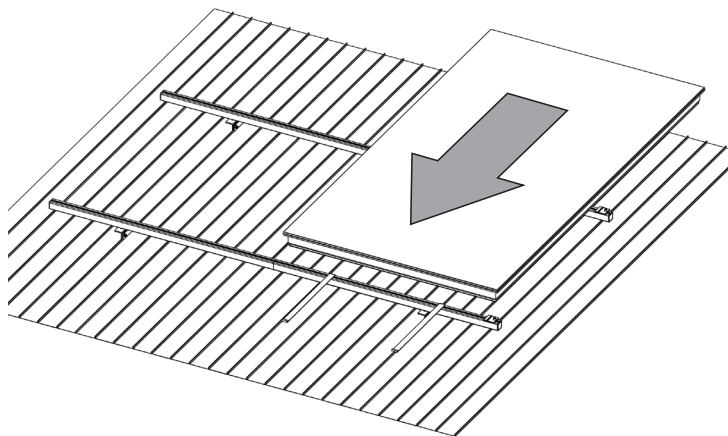


Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.

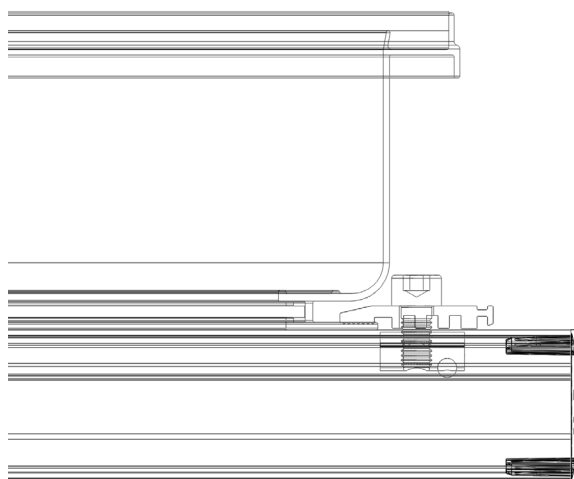


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



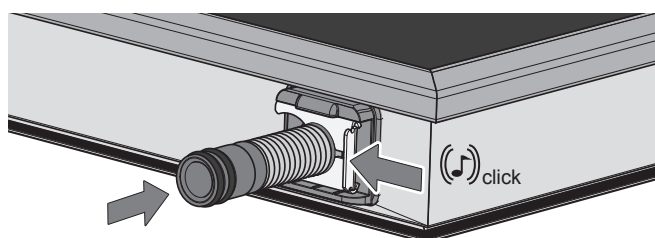
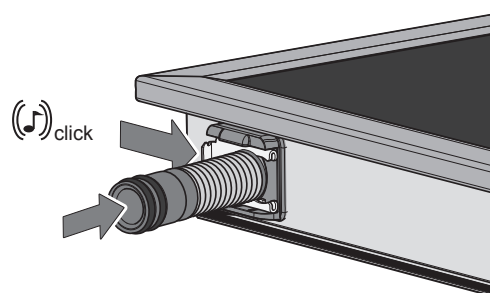
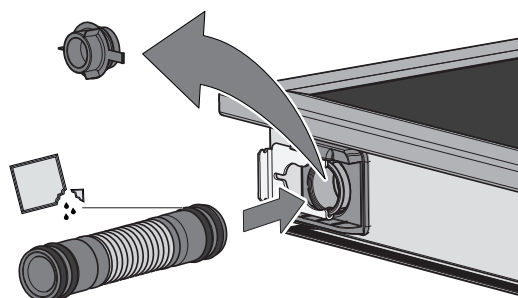
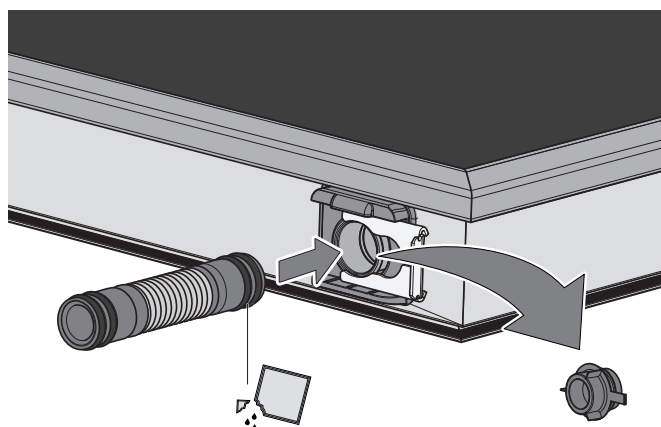
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innensechskantschraube fixieren.



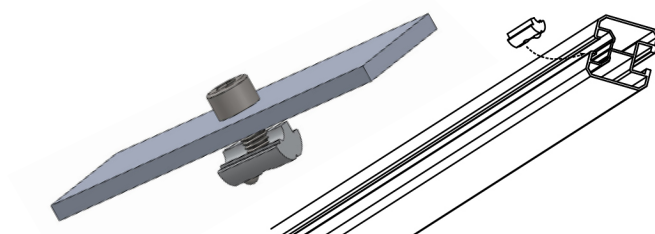
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.



Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

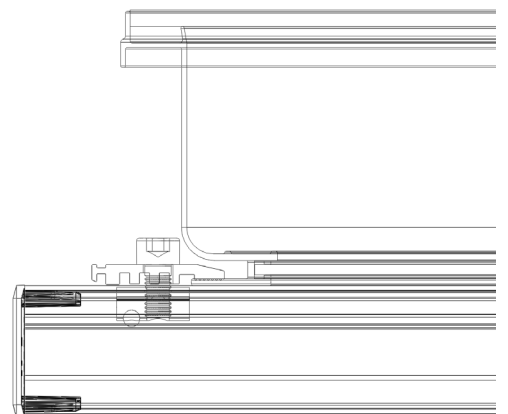
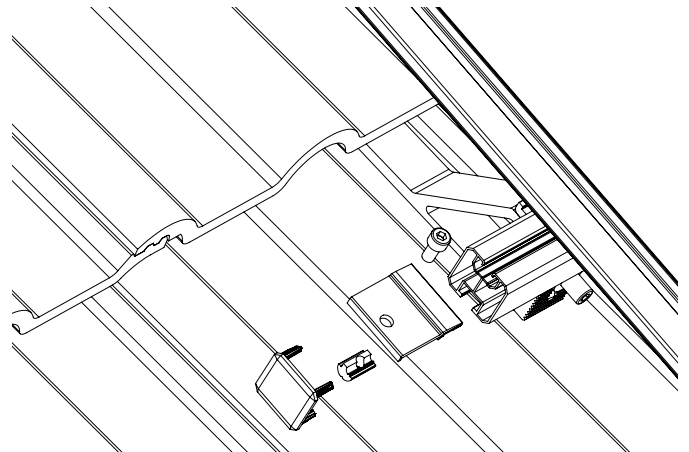
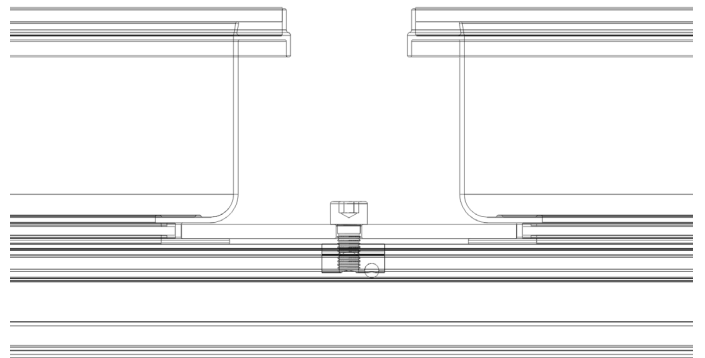
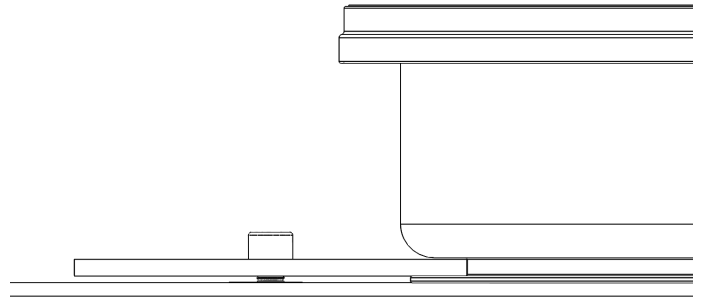


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.

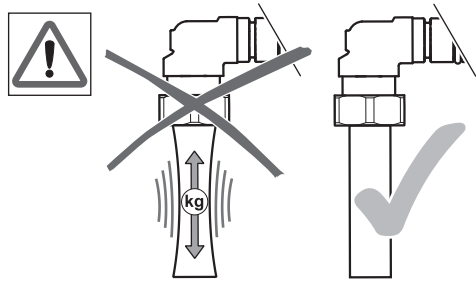
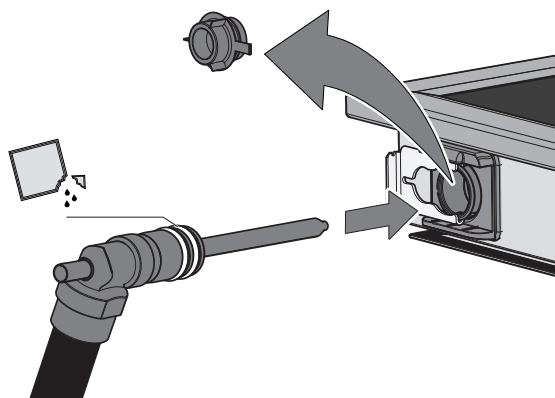
Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverbinder zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

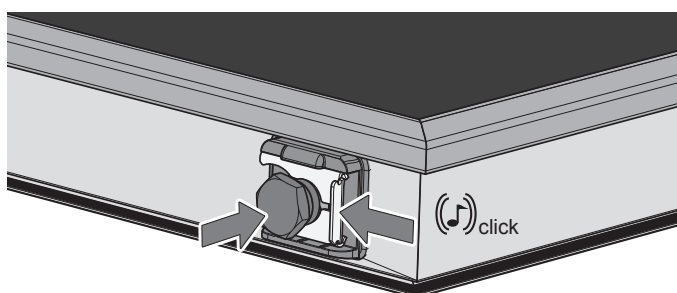
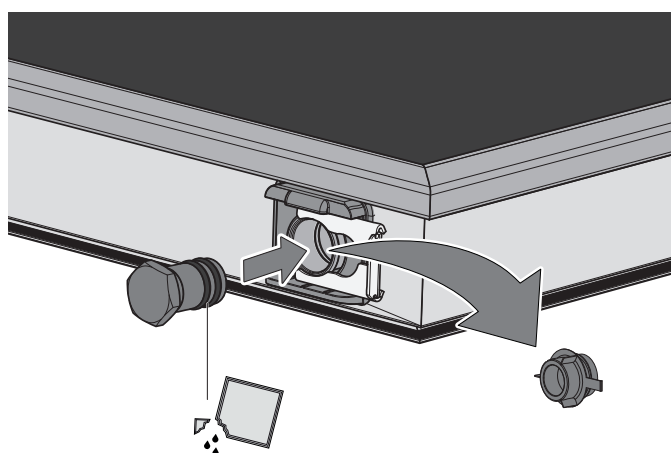
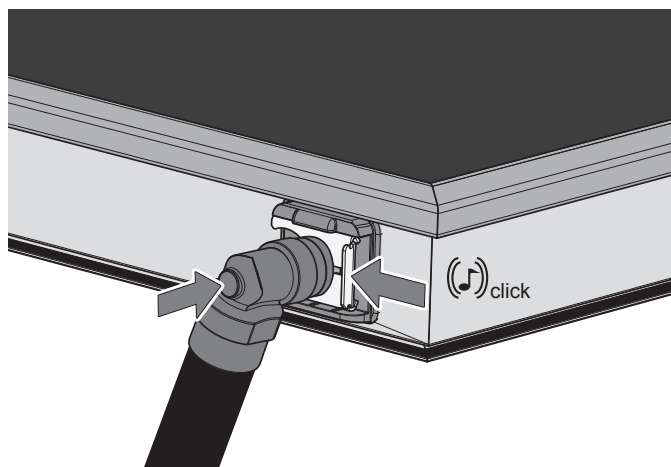


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlusstück gemäß Abbildung montieren.

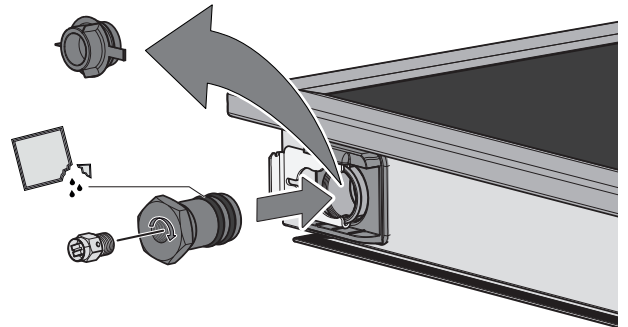


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

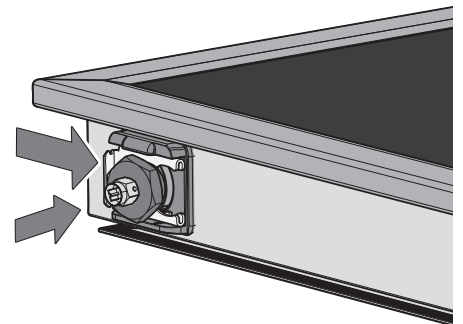


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

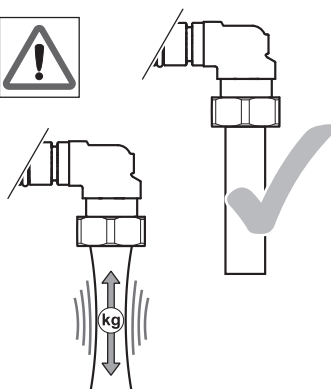
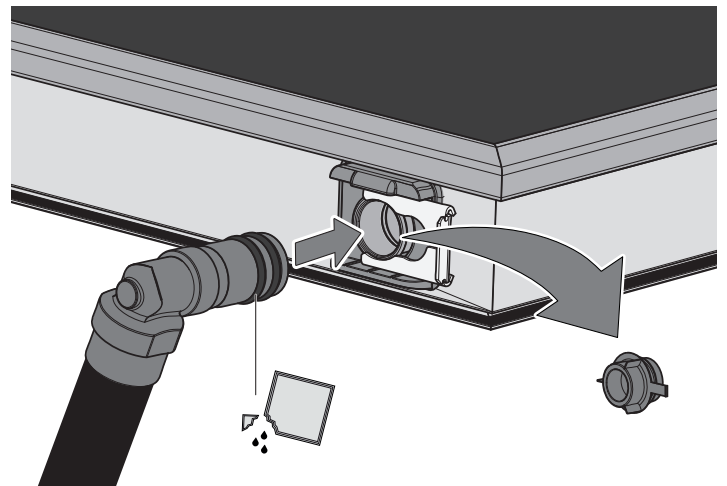
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



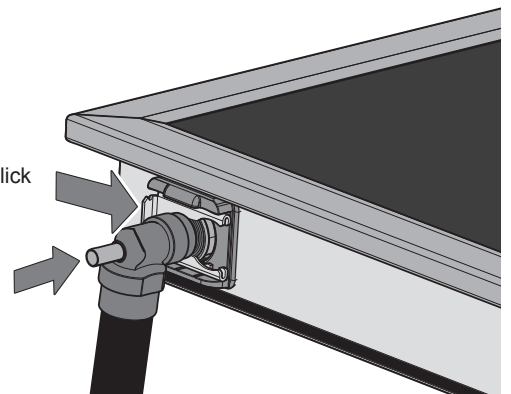
((click))



Rücklaufanschlusstück gemäß Abbildung montieren.

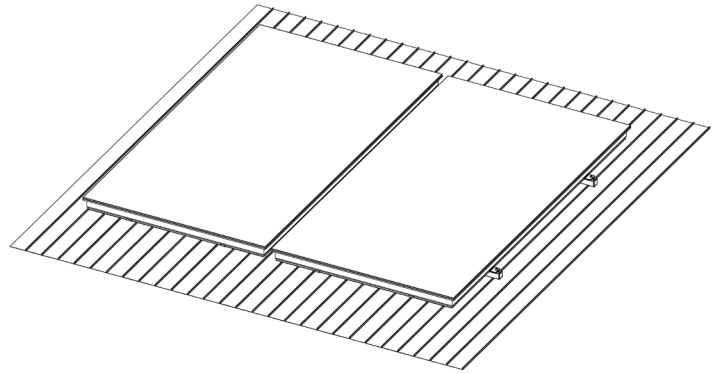


((click))



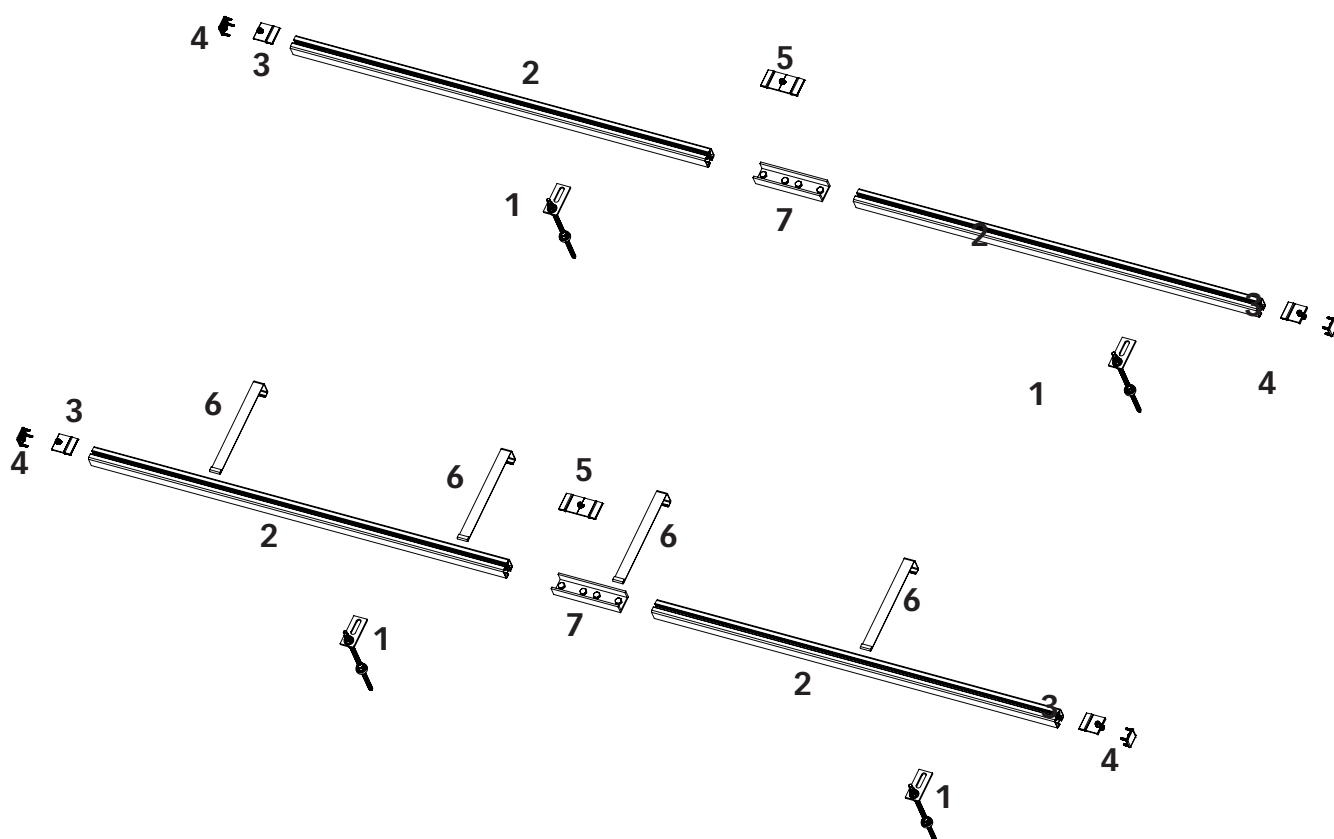
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127**
- 129.



MONTAGE DER STOCKSCHRAUBEN AUF WELLPLATTEN-EINDECKUNG ODER BLECHDACH

Beschreibung der Bauteile



Bitte beachten Sie, dass nach §18 Abs. 1 der Gefahrstoffverordnung sowie TRGS 519 Nr. 4 Abs. 2 und 3 das Anbringen von thermischen Solaranlagen auf asbesthaltigen Dächern grundsätzlich nicht gestattet ist.

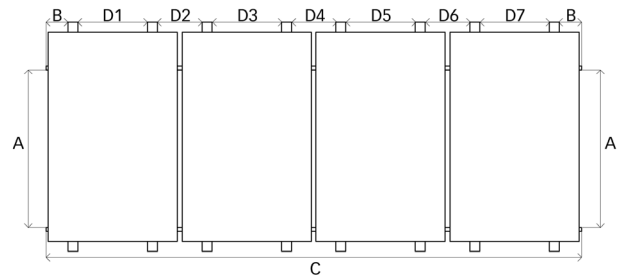
- 1 Stockschraben
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
 Gabelschlüssel SW19
 Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
 Maßband
 Winkelschleifer oder Hammer
 Wasserwaage
 Bohrmaschine oder Akkubohrer inkl. 14 mm und 8,4 mm Bohrer

MONTAGE AUF DEM BLECHDACH ODER AUF WELLPLATTEN-EINDECKUNG SENKRECHTE MONTAGE

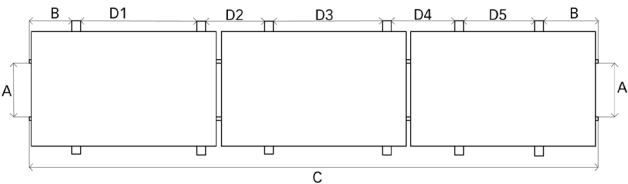
Empfehlung der Befestigungspunkte bei Befestigung der
Stockschrauben bei Schneelast bis max. 3,1 kN/m².

[illegible]

MONTAGE AUF DEM BLECHDACH ODER AUF WELLPLATTEN-EINDECKUNG

WAAGERECHTE MONTAGE

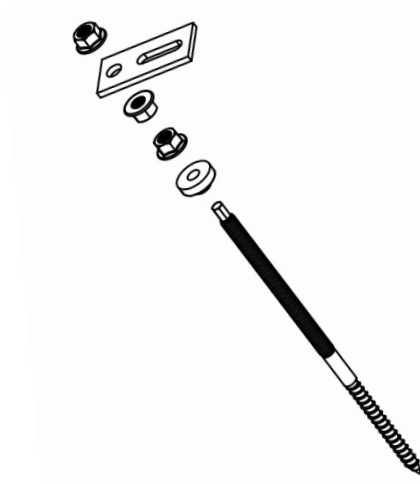
Empfehlung der Befestigungspunkte bei Befestigung der Stockschrauben bei Schneelast bis max. 3,1 kN/m².



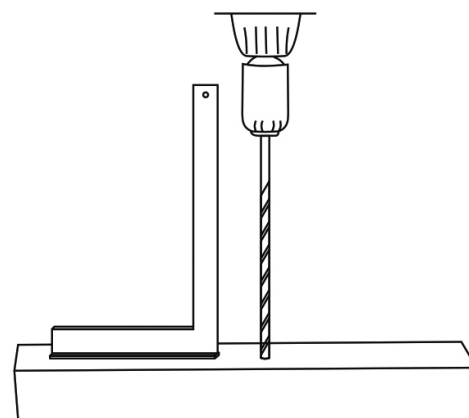
Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Stockschrauben (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Ein Stockschraubenbefestigungspunkt besteht aus den im nebenstehenden Bild abgebildeten Befestigungsteilen.

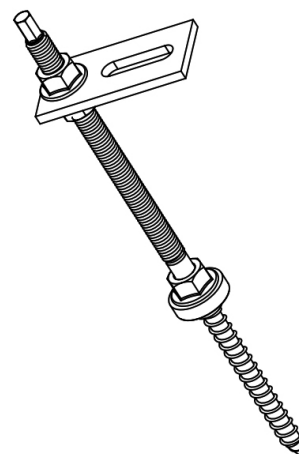


Sparren ermitteln. Mit einem 14 mm Bohrer im rechten Winkel (Wichtig !) durch das Wellplattendach bohren. Evtl. Bohrschablone erstellen (siehe Bild rechts). Mit 8,4 mm Holzbohrer Loch für Stockschraube im Sparren vorbohren. Stockschrauben mit zwei Muttern einschrauben, bis sich das Holzgewinde komplett unterhalb der Wellplatte befindet.



Die Muttern lösen und die Gummidichtung mit dem konisch zulaufenden Teil nach unten auf die Stockschraube aufschieben. Mit einer Mutter so fixieren, dass die Gummidichtung fest abschließt. Montageplatte für das Trageprofil mit zwei Muttern gemäß der nebenstehenden Abbildung montieren. Stockschrauben max. 30 mm über der Montageplatte abschneiden.

An allen von Ihnen ausgewählten Befestigungspunkten wiederholen.



MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

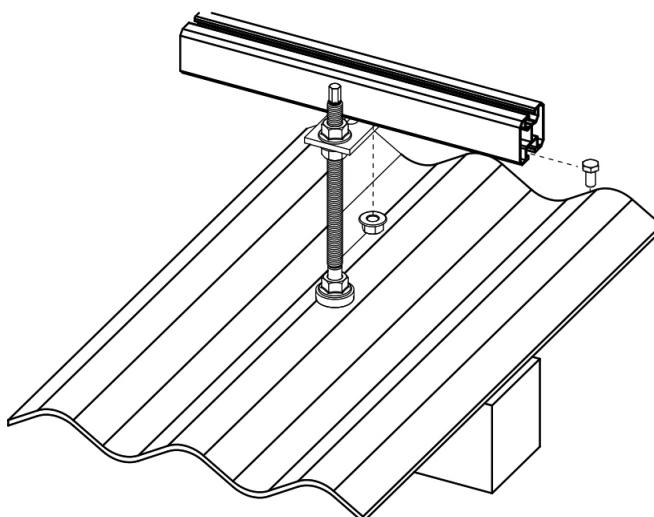
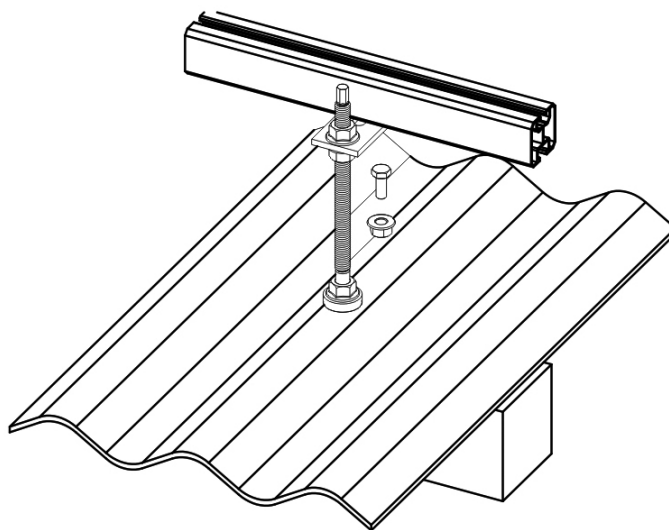
- › Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)

- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seiten 70** und **71** für senkrechte Montage oder auf **Seite 72** für waagerechte Montage. Bei den Profilzuschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

Die Trägerprofilschiene gemäß der nebenstehenden Abbildung mit den Stockschrauben verbinden. Durch die unterschiedlichen Nuten ist die Montage nur richtig herum möglich. Die Schrauben sind noch nicht fest anzuziehen, da die Trägerprofilschiene noch ausgerichtet werden muss.

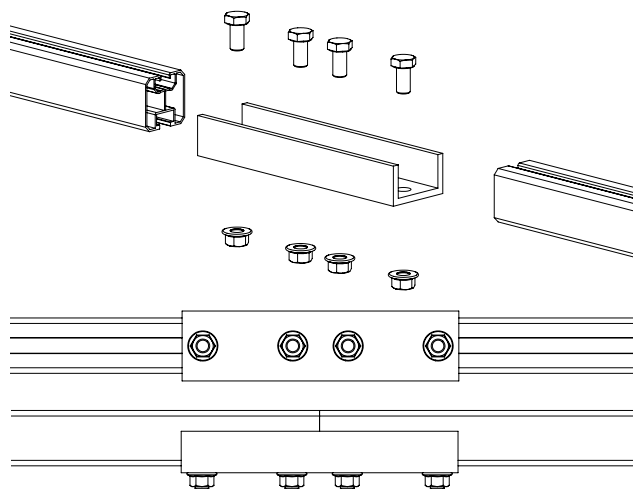
Der Abstand zwischen Oberkante Eindeckung und Trägerprofilschiene darf 70 mm nicht überschreiten.



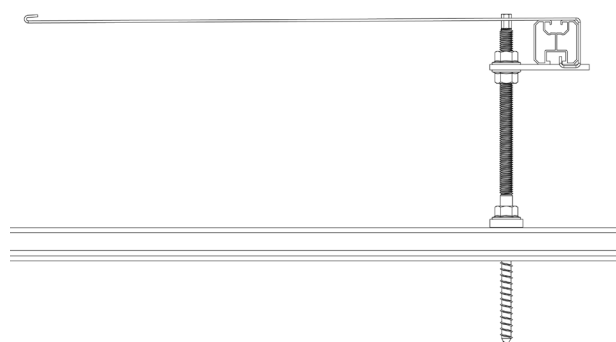
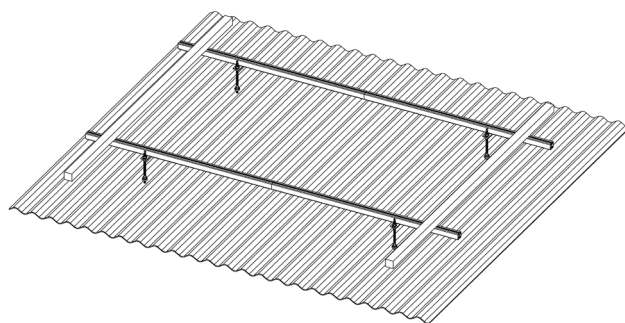
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

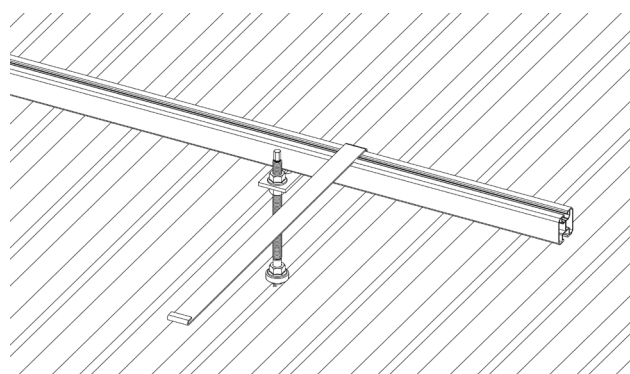
- › In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- › Die Trägerprofile zusammenschieben.
- › Den Profilverbinder aufsetzen.
- › Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.



Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6mm die Trägerprofile fixieren. Verwenden Sie hierzu ggfs. eine bauseits zu stellende Richtlatte (siehe Abbildung)

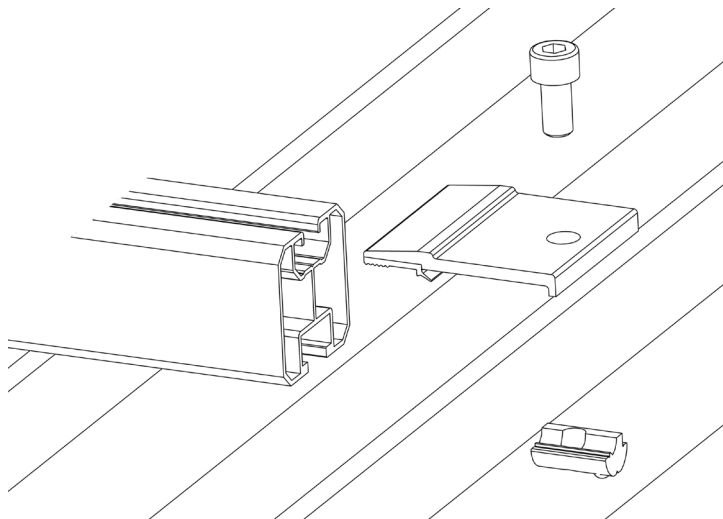


Vor Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Die Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite positionieren.

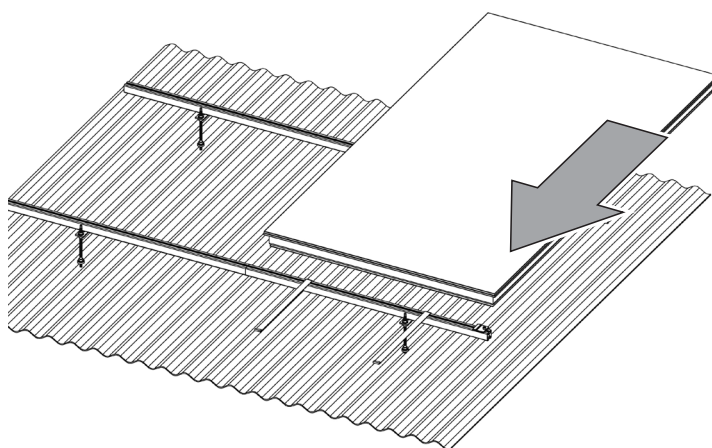


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

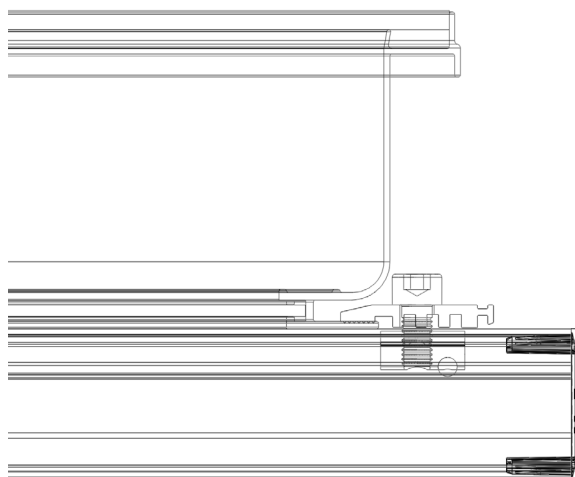
Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



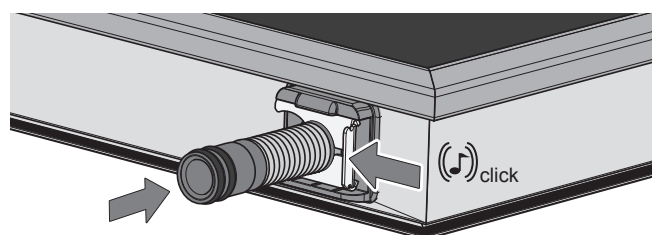
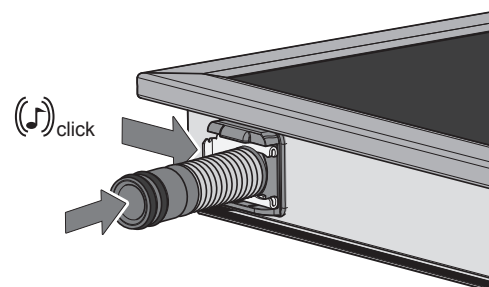
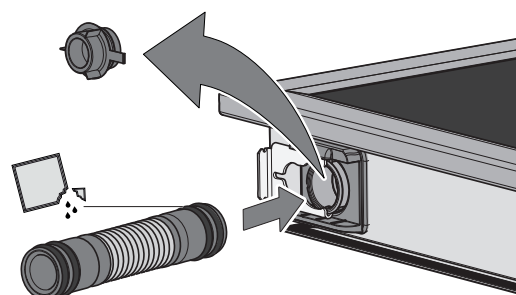
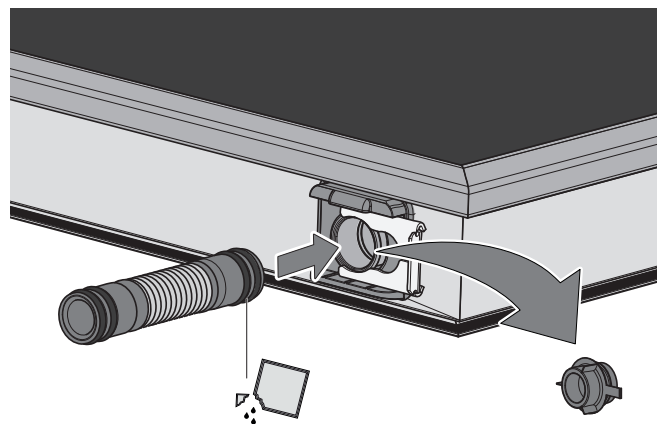
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innen-Sechskantschraube fixieren.



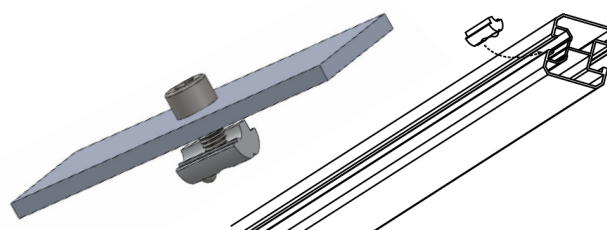
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.



Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

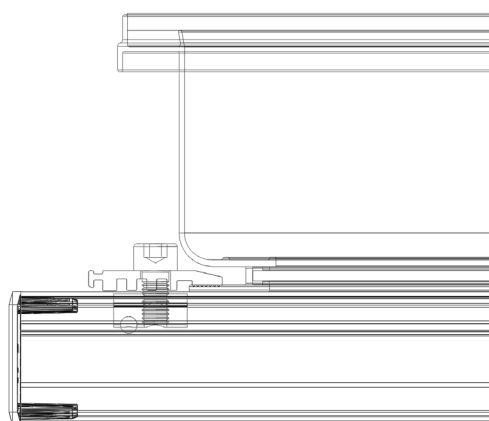
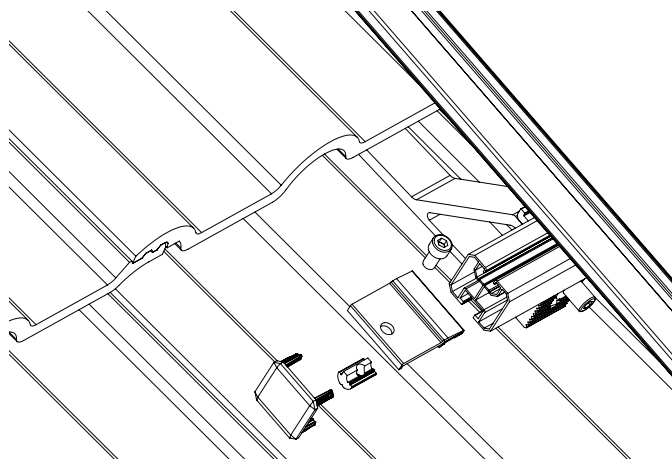
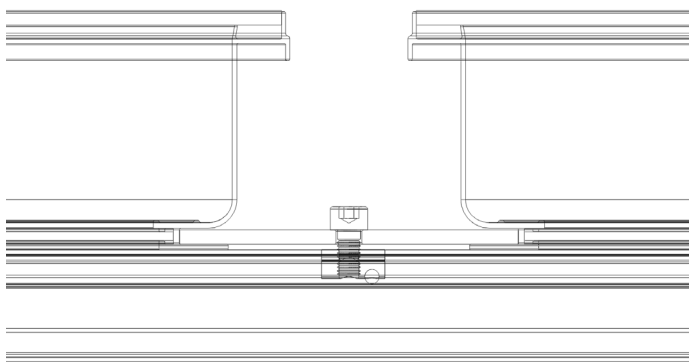
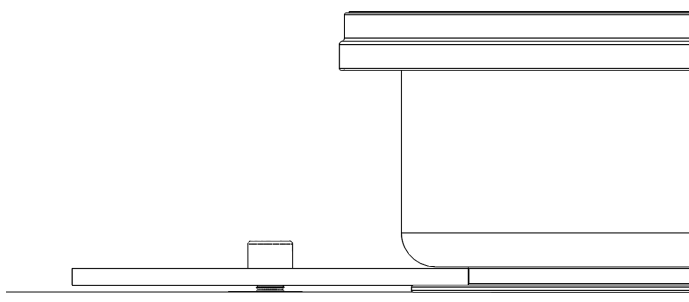


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.

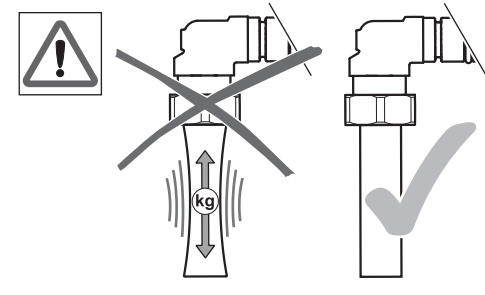
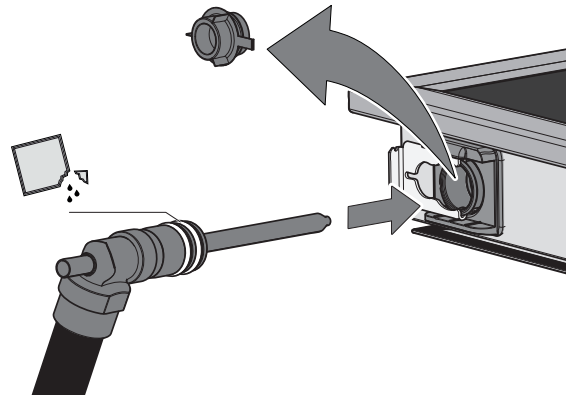
Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

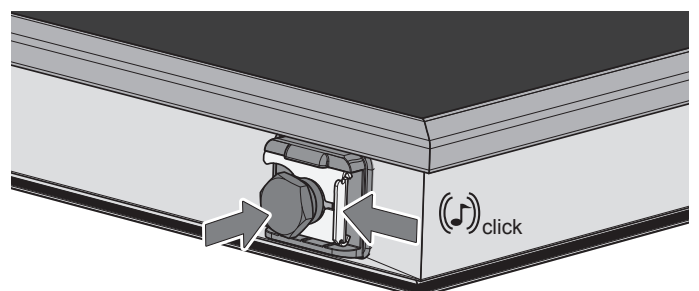
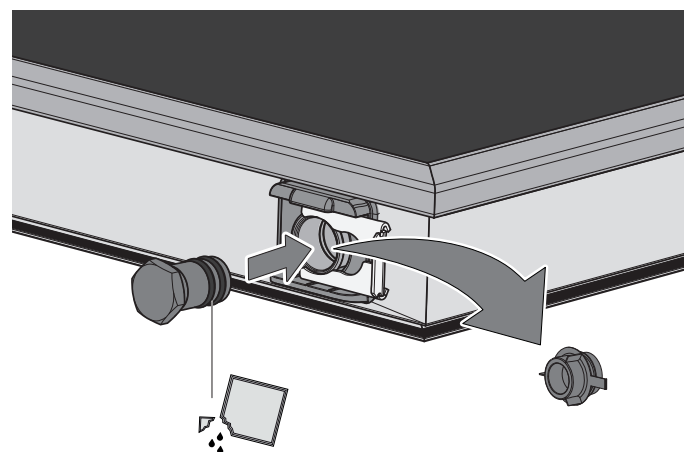
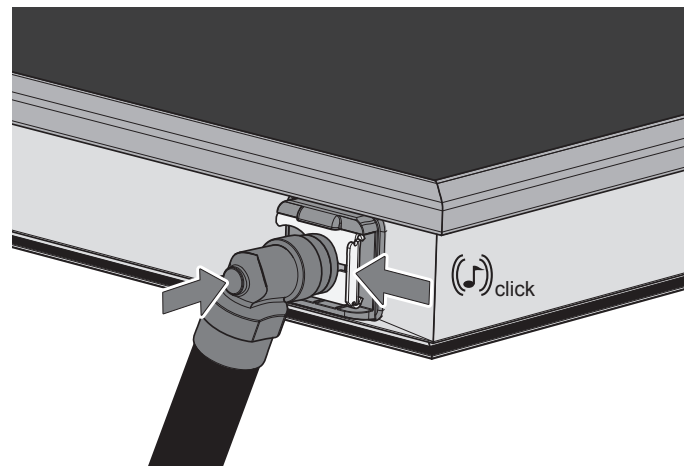


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

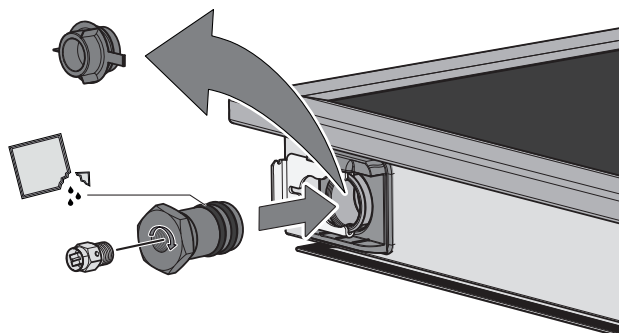


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

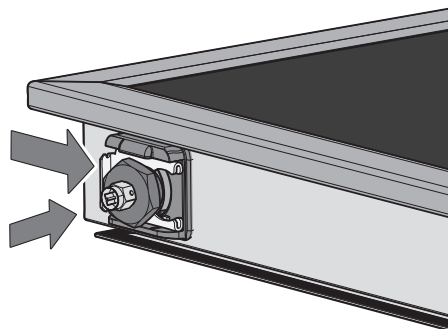


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

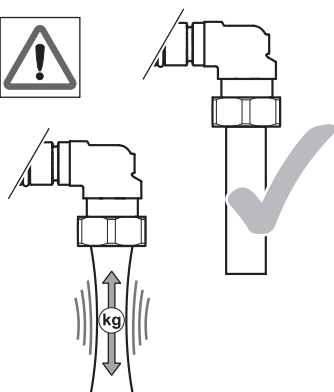
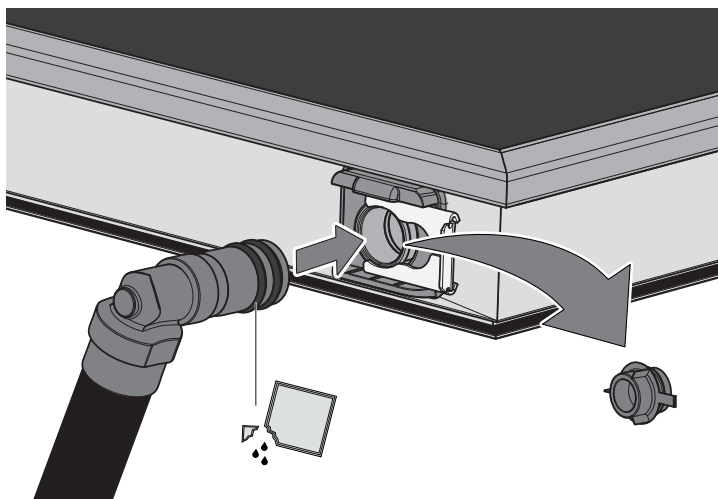
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



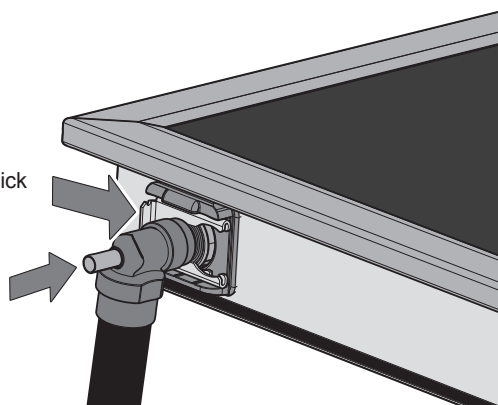
((🎵)) click



Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

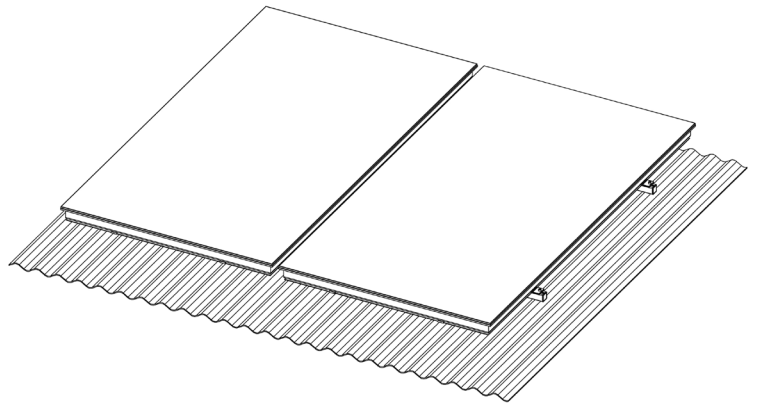


((🎵)) click



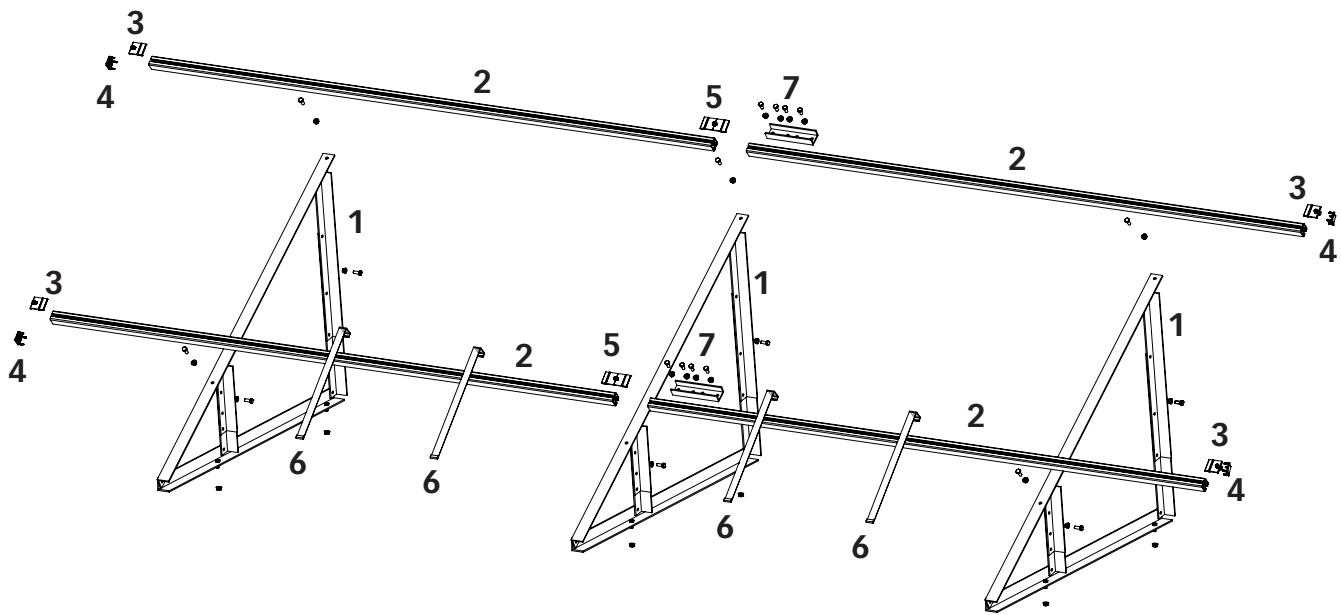
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127 -
129.**



MONTAGE AUF DEM FLACHDACH

Beschreibung der Bauteile



- 1 Flachdachstütze verstellbar
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

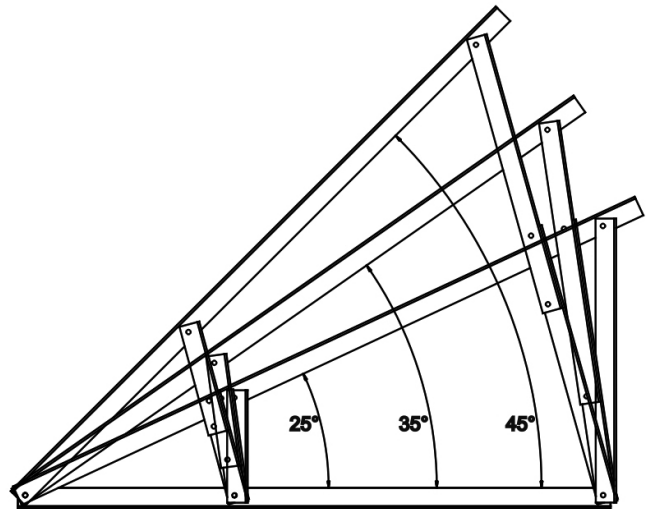
Benötigtes Werkzeug

- Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
- Gabelschlüssel SW17
- Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
- Maßband
- Wasserwaage
- Ggfs. Bohrmaschine oder Akkubohrer und 10 mm Bohrer

MONTAGE DER FLACHDACHSTÜTZEN

Kollektorneigung nach Einsatzbereich festlegen:

Kollektor- neigung	Einsatzbereich
35°	Warmwasserbereitung
45°	Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
25°	Schwimmbaderwärmung (Freibad; nur Sommer- nutzung)
45°	Schwimmbaderwärmung (Hallenbad; ganzjährig genutzt)
45°	Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung und Schwimmbad- erwärmung

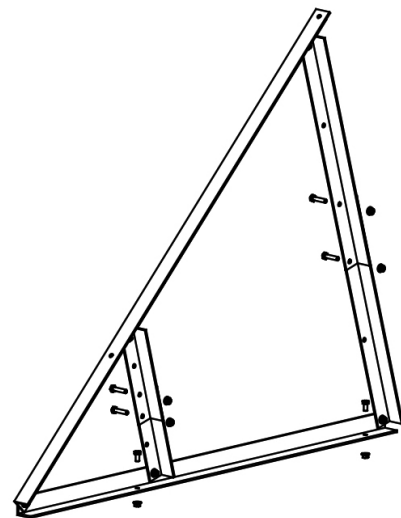


Flachdachstütze gemäß Zeichnung zusammenbauen, Neigung einstellen.



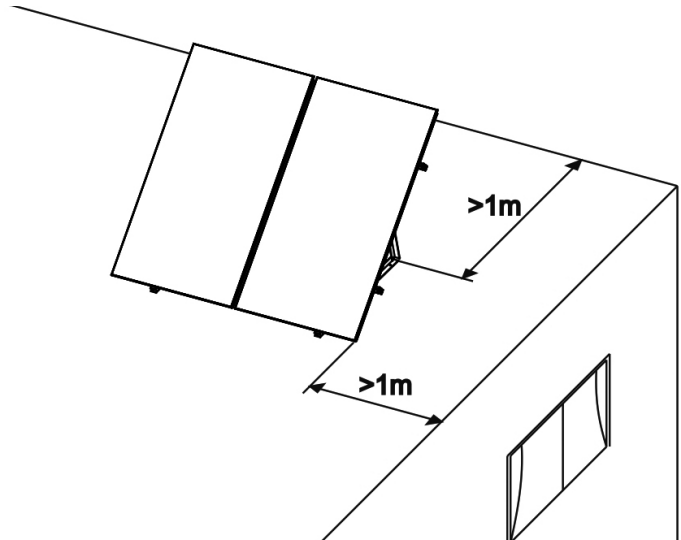
Hinweis:

Wird die Flachdachstütze mit einem Winkel von 25° verbaut, werden 2 Schenkel und 4 Schrauben der Flachdachstütze nicht benötigt.

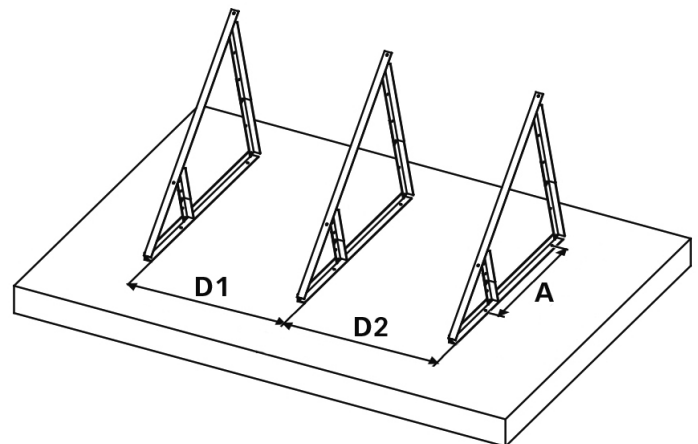


MONTAGE DER FLACHDACHSTÜTZEN

Position auf dem Dach bestimmen.
Mindestrandabstand: > 1 m.

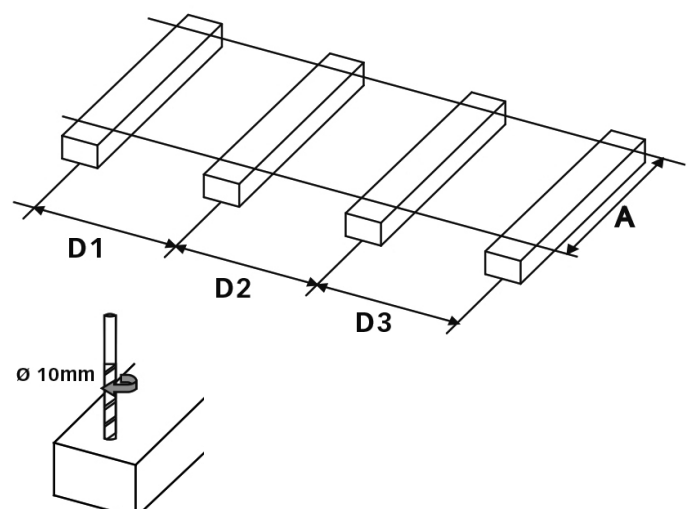


Montage direkt auf der Dachhaut: Abstände gemäß nebenstehender Zeichnung sowie neben stehenden Tabellen.



Platzieren der Betonballaststeine unter Zuhilfenahme der nachfolgenden Tabelle gemäß der nebenstehenden Abbildung. Zum Schutz des Daches eine Bautenschutzmatte verwenden.

Mit einem 10 mm Steinbohrer an den mit Maß A angegebenen Positionen Löcher mit einer Mindestdtiefe gemäß den Bauseits zu verwendenden Schwerlastdübeln bohren.



MONTAGE DER FLACHDACHSTÜTZEN

Tabelle bei senkrechter Montage

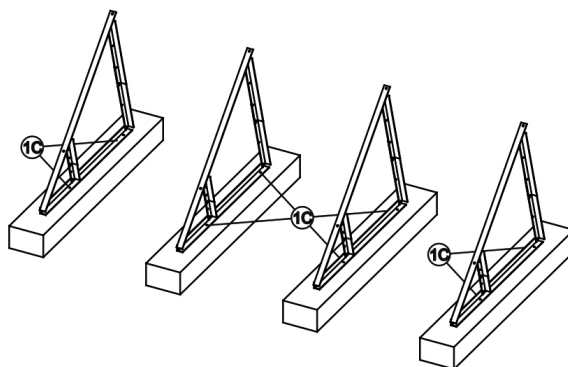
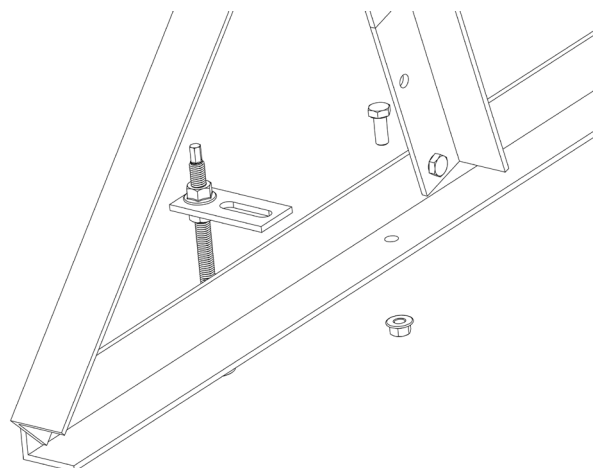
Kollektoren	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flachdachstützen (Stück)	3	3	4	5	6	7	8	9	10
A (mm)	1070								
C (mm)	2445	3650	4855	6060	7265	8470	9675	10880	12085
D1 (mm)	800	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	800	1600	800	1600	800	1600	800	1600	800
D3 (mm)	–	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	–	–	1600	1600	1600	1600	1600
D6 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	–	–	–	1600	1600	1600
D8 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800	800
D9 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	–	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabelle bei waagerechter Montage

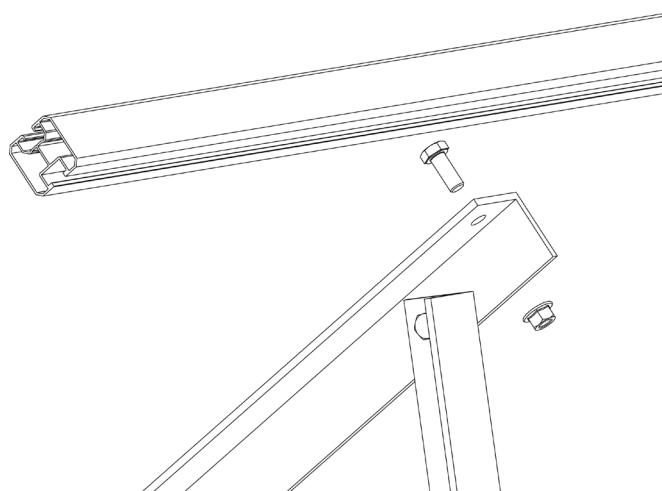
Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Flachdachstützen (Stück)	3	4	6	8	10	12	14	16
A (mm)	406							
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	800	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE DER FLACHDACHSTÜTZEN

Die Flachdachstützen fest mit der Dachhaut bzw. mit Hilfe der Stockschrauben an den Betonballaststeinen verbinden.



Schrauben für die Aufnahme der Trägerprofile gemäß nebenstehender Abbildung an der Flachdachstütze befestigen. Trägerprofilschienen aufschieben.



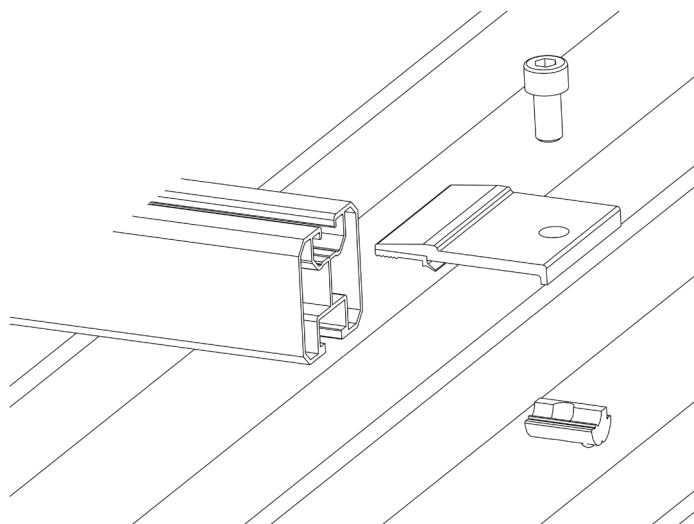
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

- Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

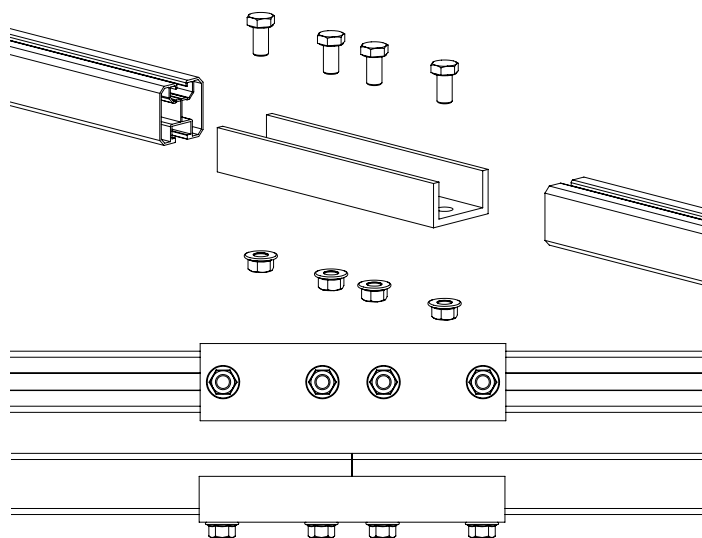
Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 85**. Bei den Profilschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



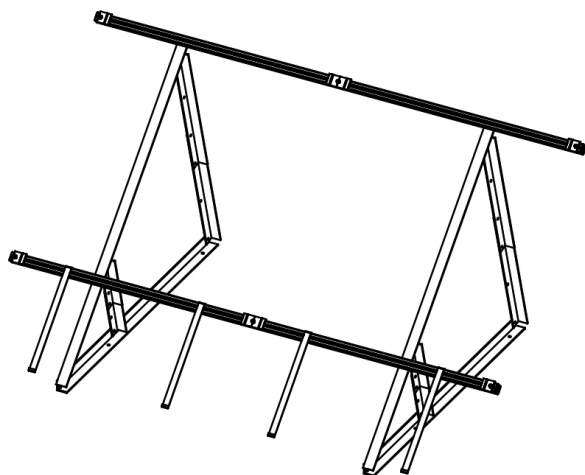
Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

- In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- Die Trägerprofile zusammenschieben.
- Den Profilverbinder aufsetzen.
- Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.

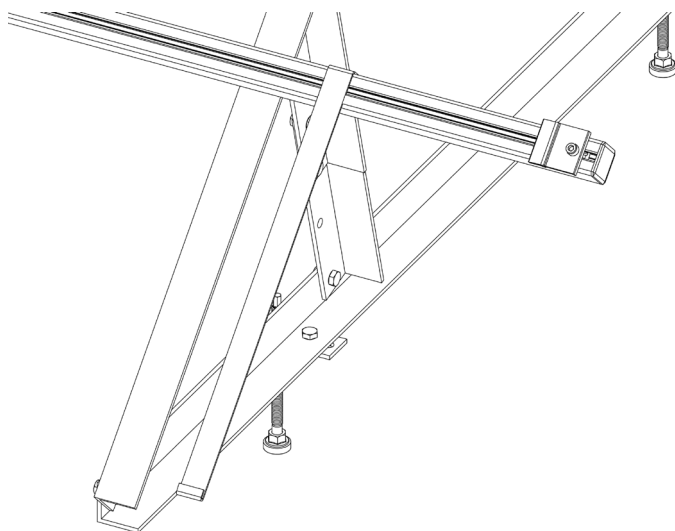


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

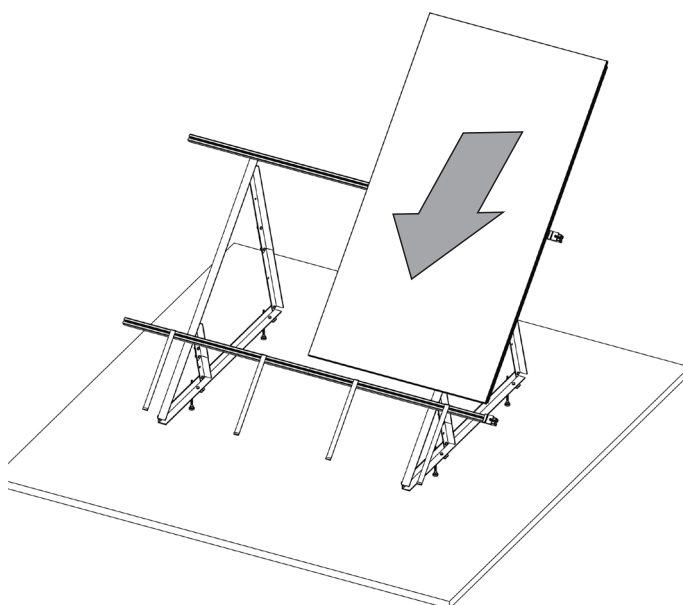
Trägerprofile gemäß Abbildung waage-
recht parallel und senkrecht in der Flucht
ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben
6 mm die Trägerprofile fixieren.



Vor der Kollektormontage in dem unteren
Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutsch-
sicherungen montieren. Abrutschsiche-
rungen unterhalb in das Trägerprofil
einhängen und nach vorne einrasten.
Die Abrutschsicherungen sind links und
rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite zu
positionieren.

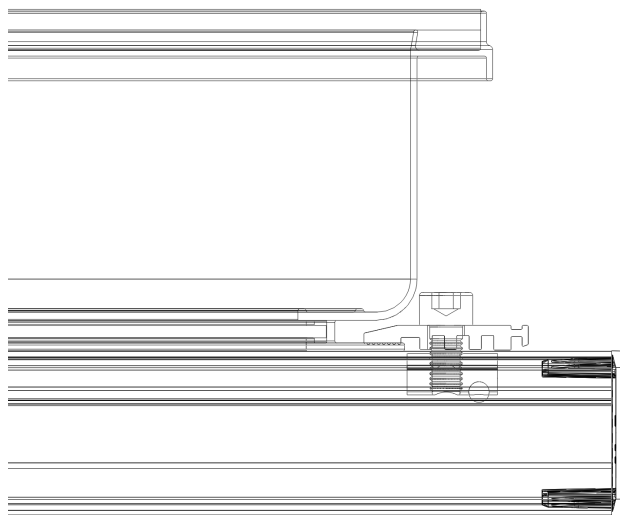


Rechten Kollektor (von vorne) auf die
Trageprofile auflegen und in die Abrutsch-
sicherungen gleiten lassen. Vergewissern
Sie sich, dass der Kollektor mit der umlau-
fenden Nut richtig in der Abrutschsiche-
rung eingehakt ist.



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

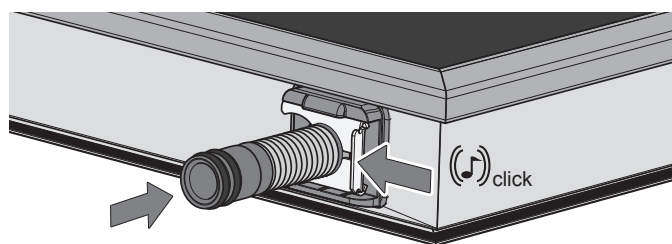
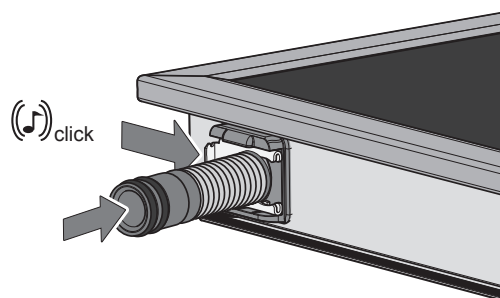
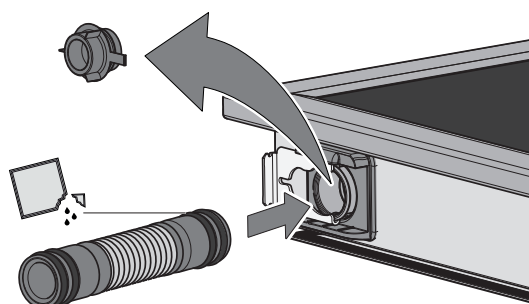
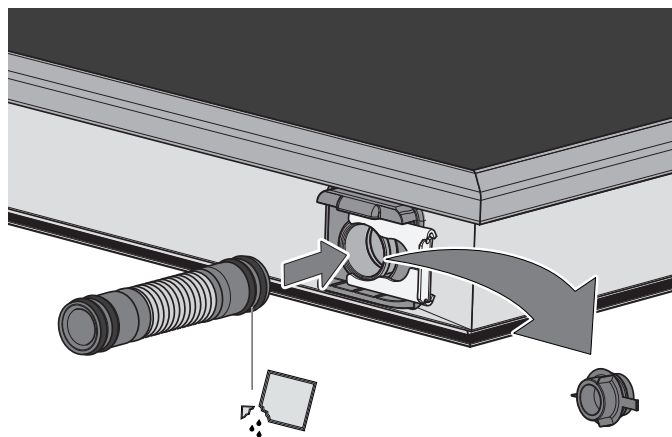
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innen-Sechskantschraube fixieren.



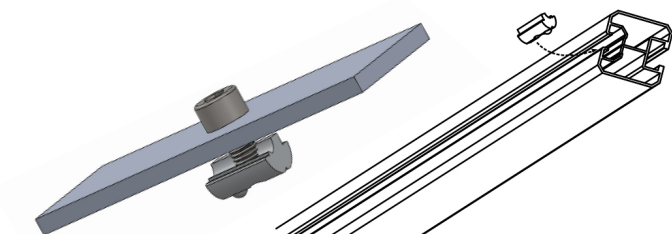
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

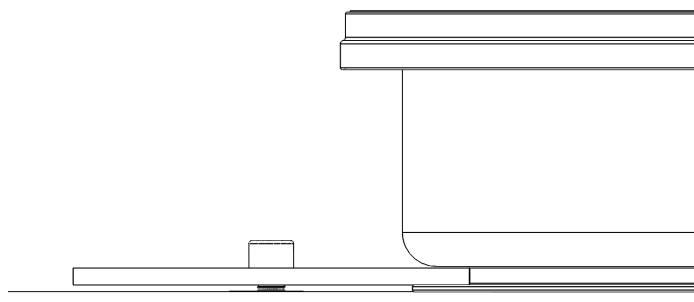


Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

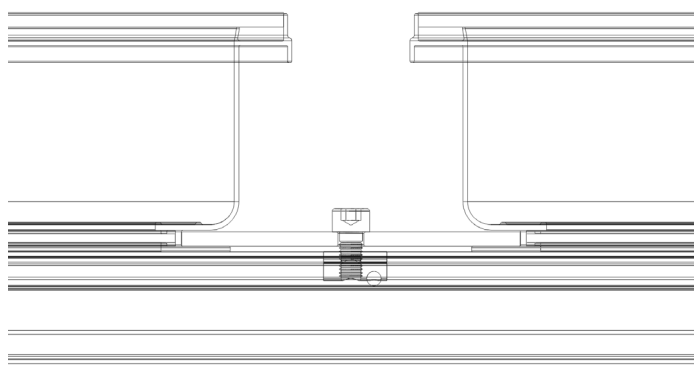


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

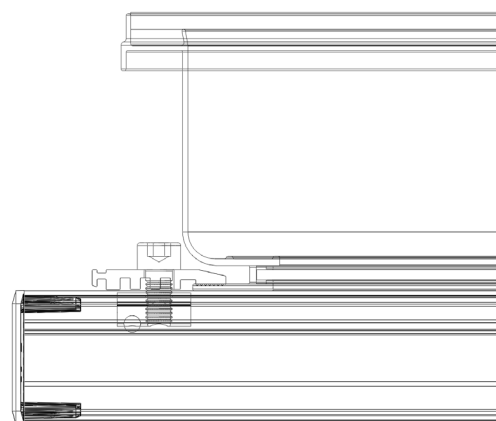
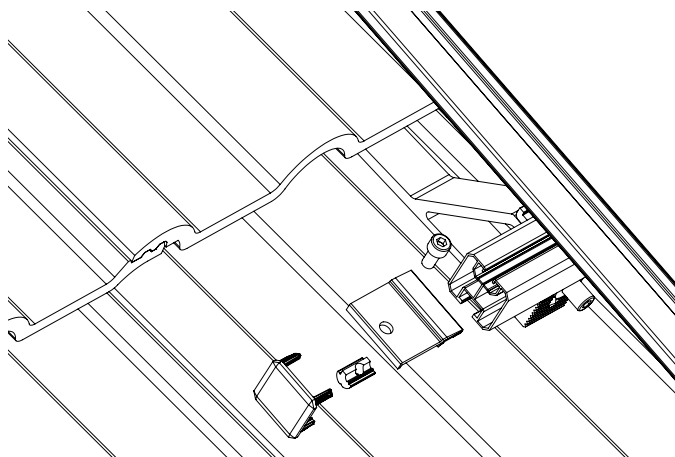
Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.



Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

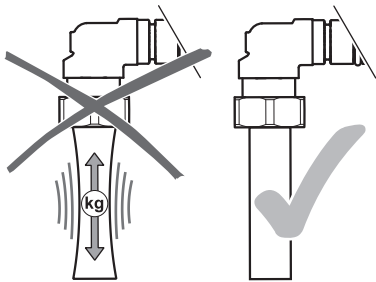
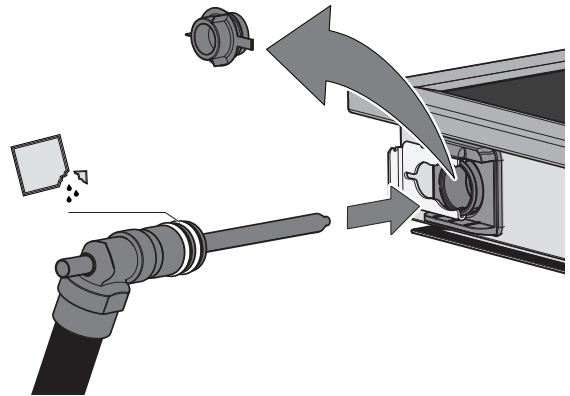


Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

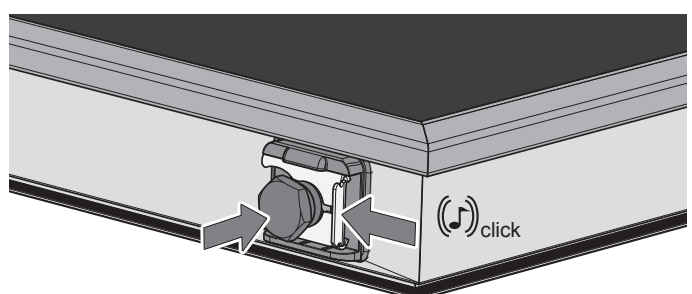
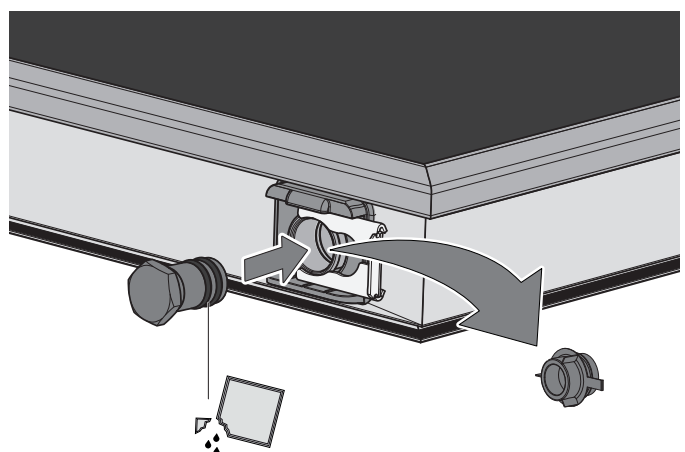
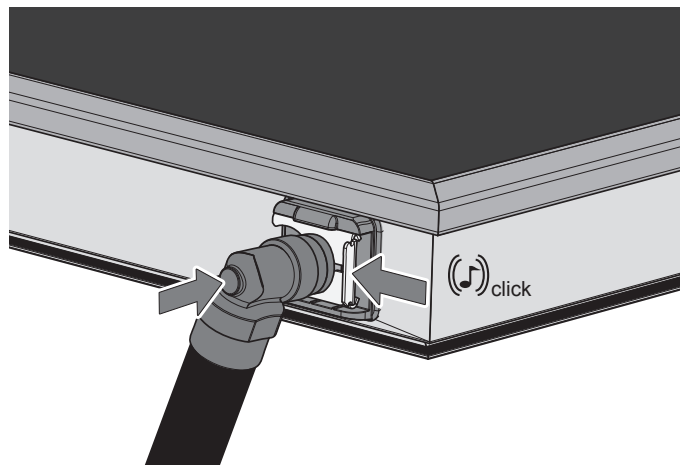


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlusstück gemäß Abbildung montieren.

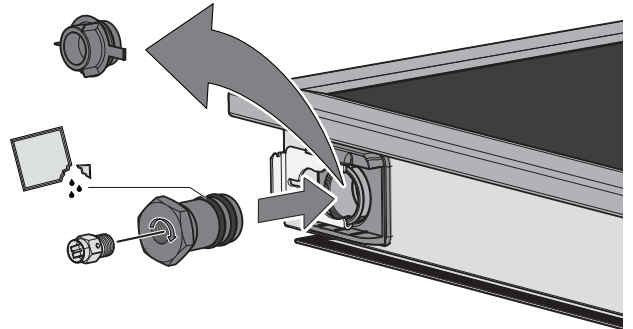


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

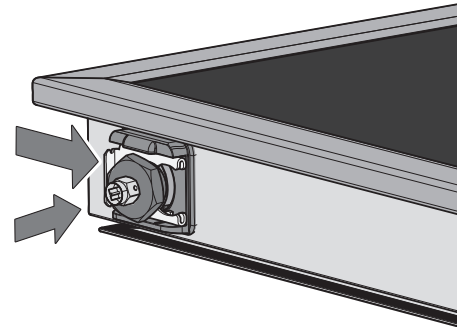


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

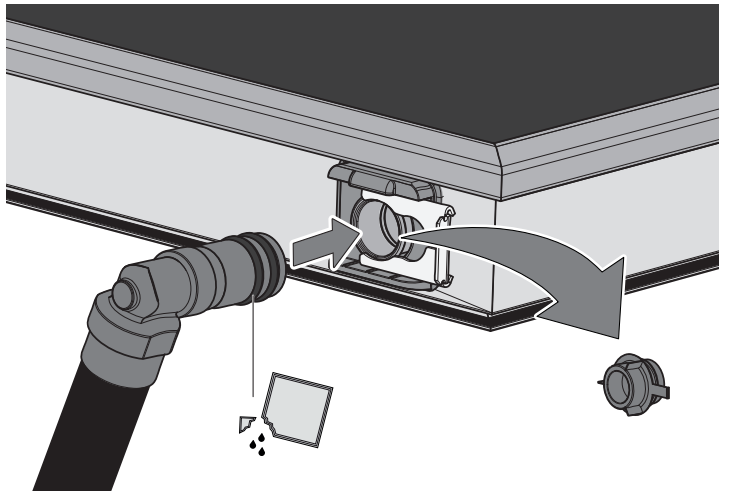
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



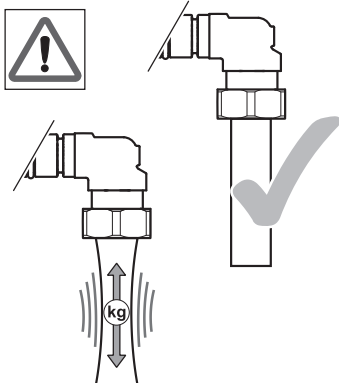
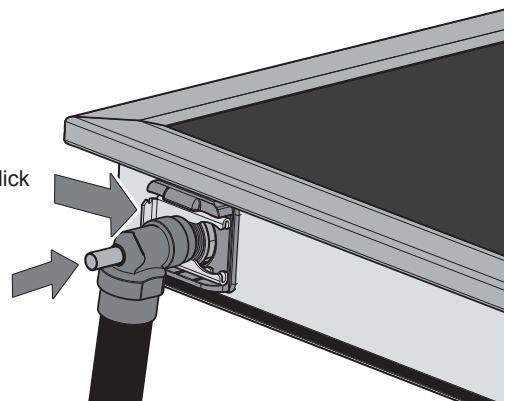
((J)) click



Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

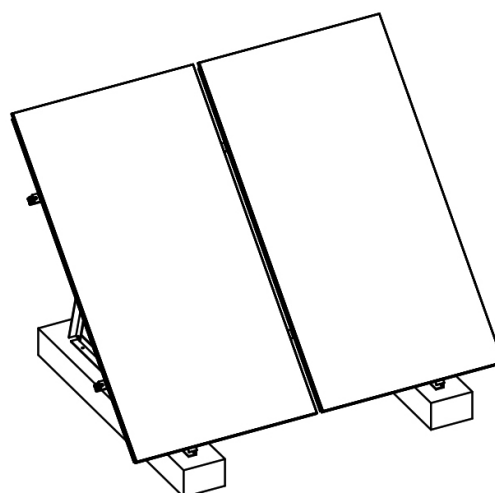
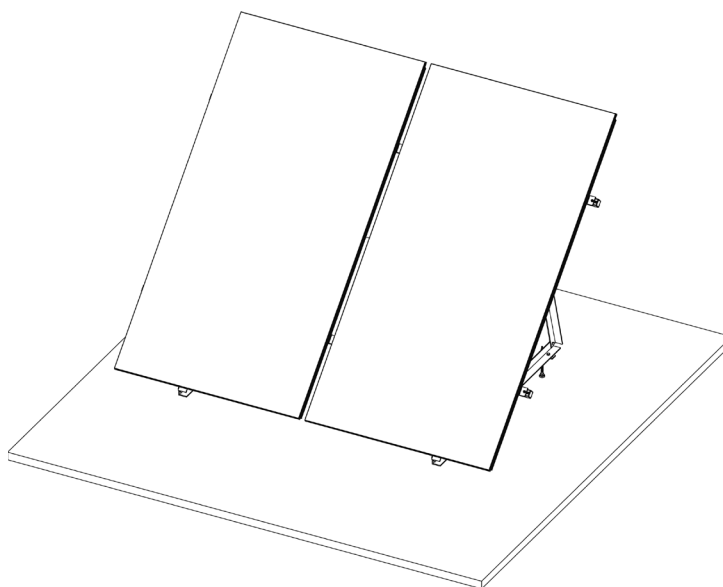


((J)) click



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127**
- 129.

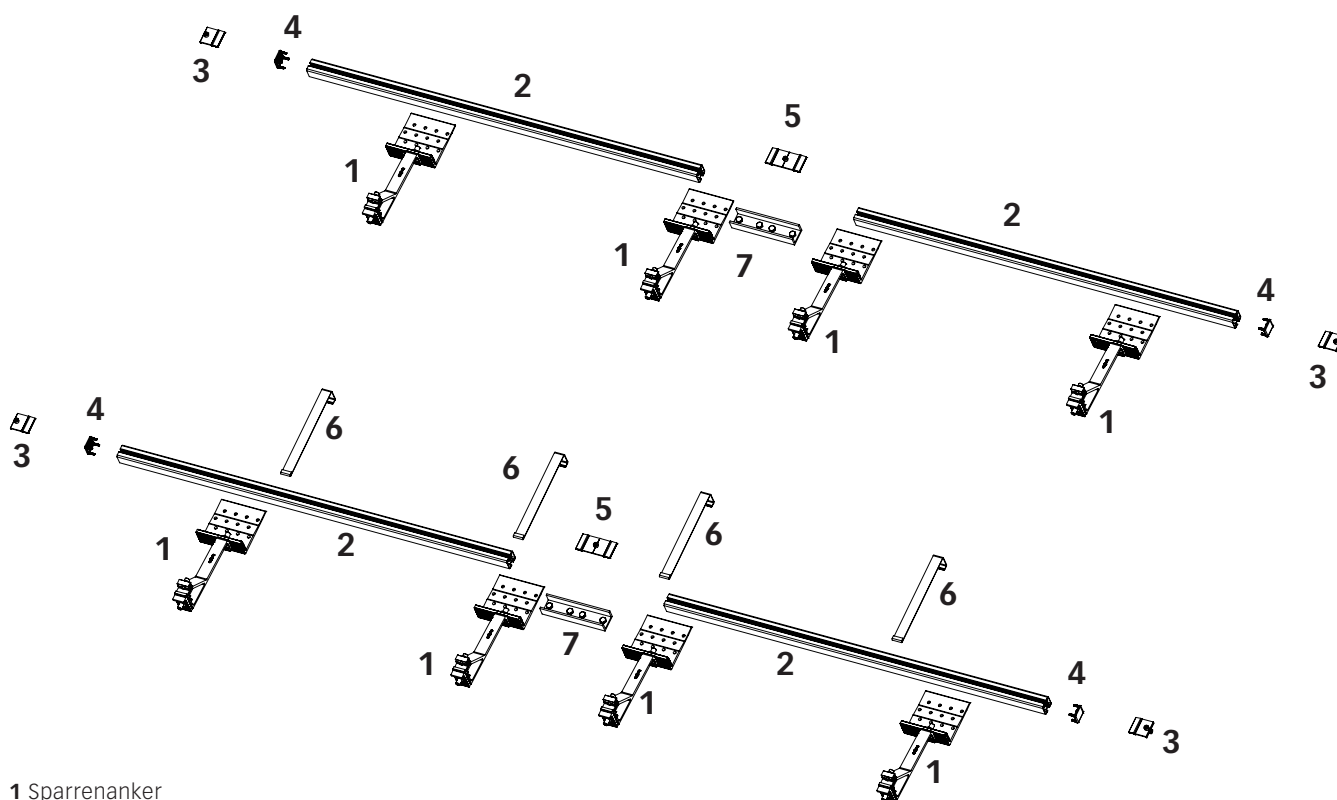


FÜR IHRE NOTIZEN

[illegible]

MONTAGE AUF FLACHGENEIGTEM SCHRÄG-DACH (MIT AUFSTÄNDERUNG) UNTER ZUHILFENAHME DER SPARRENANKER

Beschreibung der Bauteile



- 1 Sparrenanker
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

- Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
- Gabelschlüssel SW17
- Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
- Akkuschrauber
- Torxeinsatz T40
- Maßband
- Winkelschleifer oder Hammer
- Wasserwaage

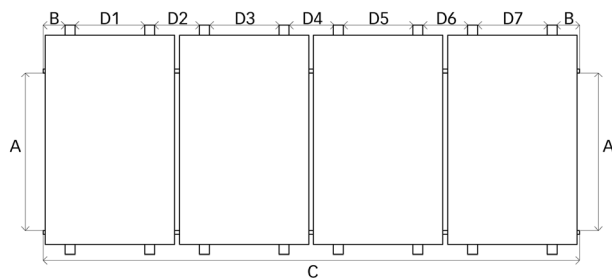
MONTAGE AUF FLACHGENEIGTEM SCHRÄG-DACH (MIT AUFSTÄNDERUNG) UNTER ZUHIFFENAHME DER SPARRENANKER



Hinweis:

Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass der höchste Punkt des aufgeständerten Systems nicht oberhalb der Firstlinie des Daches liegt.

Empfehlung bei Befestigung der Sparrenanker auf dem Dachsparren und normaler Schneelast (max. 2,0 kN/m²), Windlast (max. 90 km/h). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfslatten.

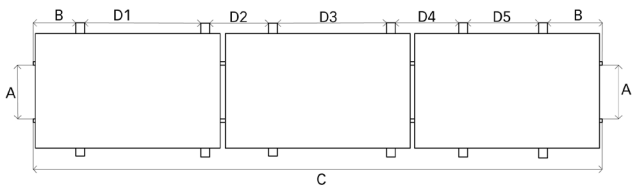
[illegible]

MONTAGE AUF FLACHGENEIGTEM SCHRÄG-DACH (MIT AUFSTÄNDERUNG) UNTER ZUHILFENAHME DER SPARRENANKER



Hinweis:
Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass der höchste Punkt des aufgeständerten Systems nicht oberhalb der Firstlinie des Daches liegt.

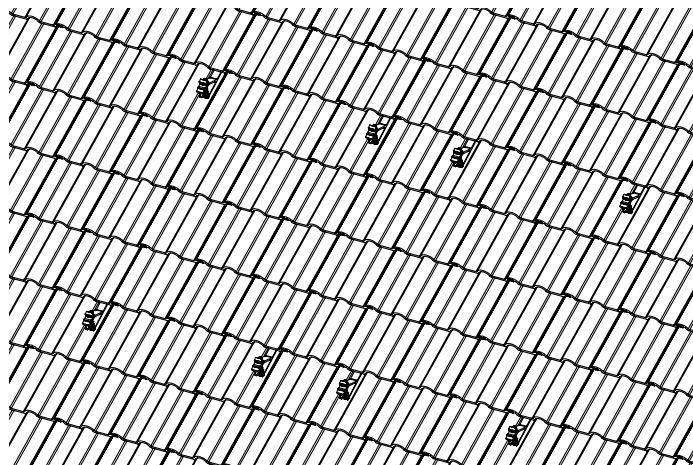
Empfehlung bei Befestigung der Sparrenanker auf dem Dachsparren bei normaler und erhöhter Schneelast (max. 3,1 kN/m²). Können die vorgegebenen max. Auskragungen B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion zu sorgen. z.B.: Einsatz von Hilfslatten.



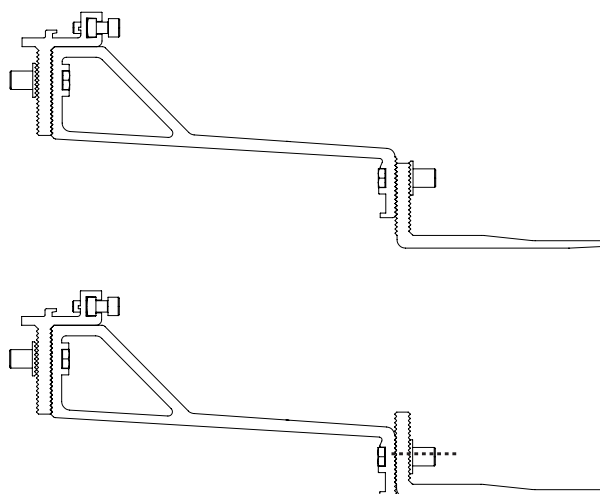
Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Dachhaken (Stück)	4	8	12	16	20	24	28	32
A (mm)	min 550 – max 750							
B (mm)	300	202,5	495	387,5	280	172,5	465	357,5
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	–	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE AUF FLACHGENEIGTEM SCHRÄG-DACH (MIT AUFSTÄNDERUNG) UNTER ZUHILFENAHME DER SPARRENANKER

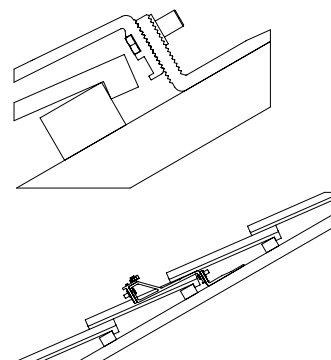
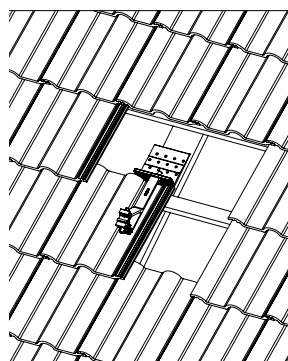
Nach Festlegen der Befestigungspunkte
Dacheindeckung entfernen.



Zusammenbau des Sparrenankers mithilfe
des 6 mm Innen-Sechskantschlüssels ge-
mäß Zeichnung. Innen-Sechskantschraube
noch nicht festziehen. Bei dieser Mon-
tageart wird empfohlen, bei Bedarf bei
jedem Sparrenanker einen Metaldachzie-
gel unterzulegen.



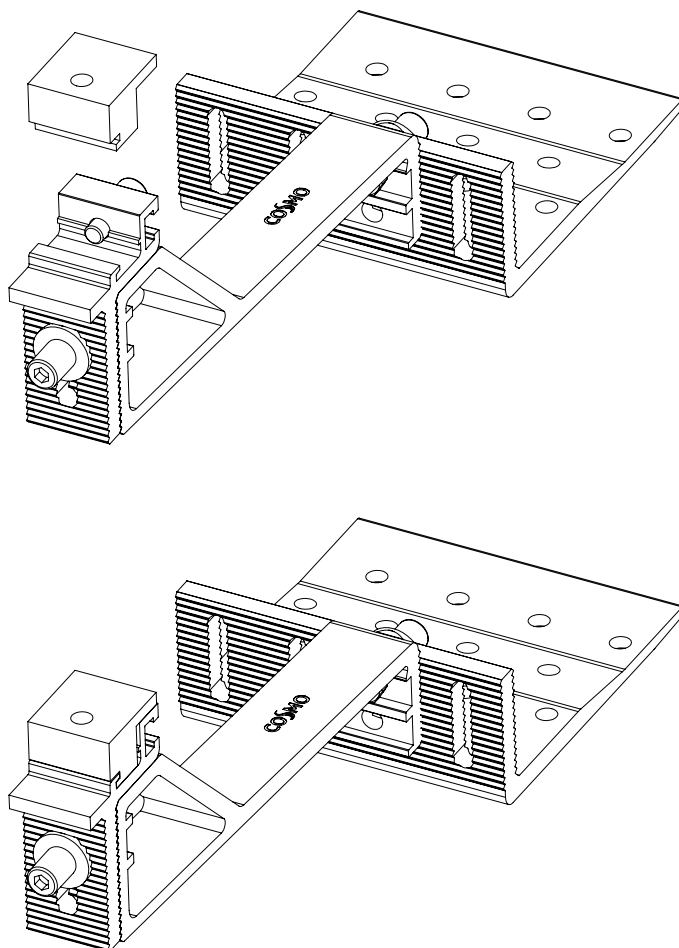
Sparrenanker auf den Sparren mit den
mitgelieferten Schrauben befestigen.
Darauf achten, dass der Sparrenanker in
einem Wellental mit Abstand zur Pfanner
befestigt wird. (siehe Abbildung rechts).
Der Sparrenanker muss an der Pfannen-
oberkante etwas Spiel haben. Gegeben-
enfalls die Pfanne oben anpassen. Vor
dem Einlegen der oberen Dachpfanne mit
einem geeigneten Werkzeug (z.B. Win-
kelschleifer) so anzupassen, dass diese
ordnungsgemäß aufliegt und nicht hervor-
steht. Innen-Sechskantmutter mithilfe des
Innensechskantschlüssels anziehen.



An allen ausgewählten Befestigungspunk-
ten wiederholen.

MONTAGE AUF FLACHGENEIGTEM SCHRÄG-DACH (MIT AUFSTÄNDERUNG) UNTER ZUHLFENAHME DER SPARRENANKER

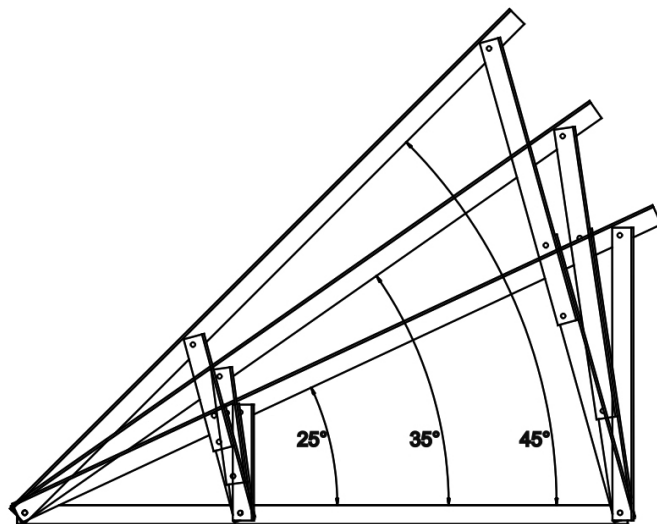
Der Adapter ist wie abgebildet auf die Haltevorrichtung zu positionieren und festzuschrauben.



MONTAGE DES AUFSTÄNDERUNGSGESTELLES

Kollektorneigung nach Einsatzbereich festlegen:

Kollektor- neigung	Einsatzbereich
35°	Warmwasserbereitung
45°	Warmwasserbereitung und Heizungsunter- stützung
25°	Schwimmbaderwärmung (Freibad; nur Sommer- nutzung)
45°	Schwimmbaderwärmung (Hallenbad; ganzjährig genutzt)
45°	Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung und Schwimmbad- erwärmung

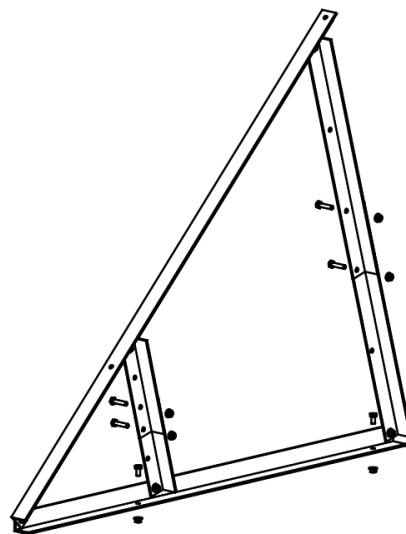


Aufständerungsgestell gemäß Zeichnung zusammenbauen, Neigung einstellen.



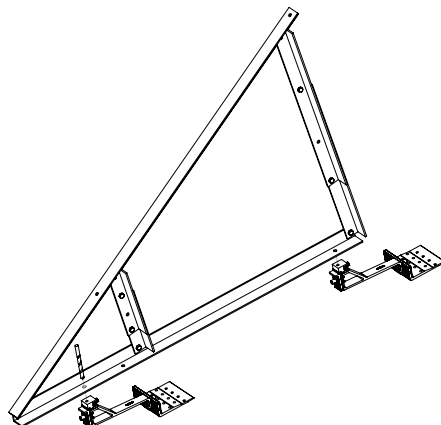
Hinweis:

Wird das Aufständerungsgestell mit einem Winkel von 25° verbaut, werden 2 Schenkel und 4 Schrauben der Flachdachstütze nicht benötigt.

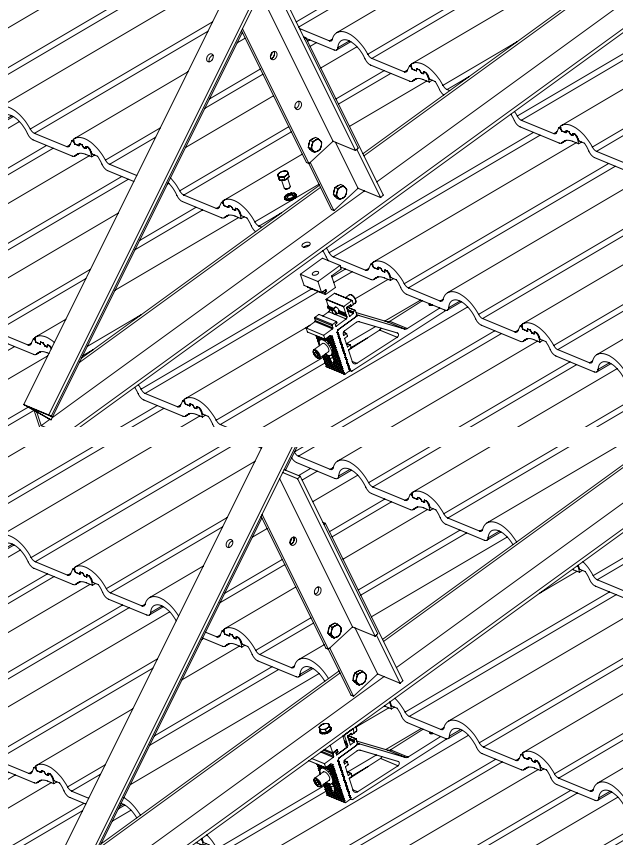


MONTAGE DES AUFSTÄNDERUNGSGESTELLES

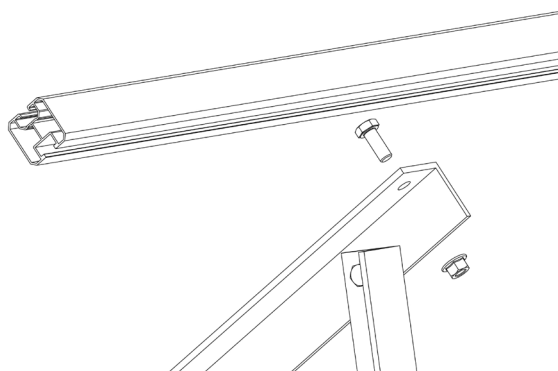
Nun wird das Flachdach-/ Aufständerungsgestell auf die Dachhaken gestellt und das untere Schraubloch mit einem 12mm (Metal-)Bohrer hergestellt.



Jetzt das Gestell mit den mitgelieferten Schrauben und Unterlegscheiben auf dem Dachhaken befestigen.



Schrauben für die Aufnahme der Trägerprofile gemäß nebenstehender Abbildung an der Flachdachstütze befestigen. Trägerprofilschienen aufschieben.



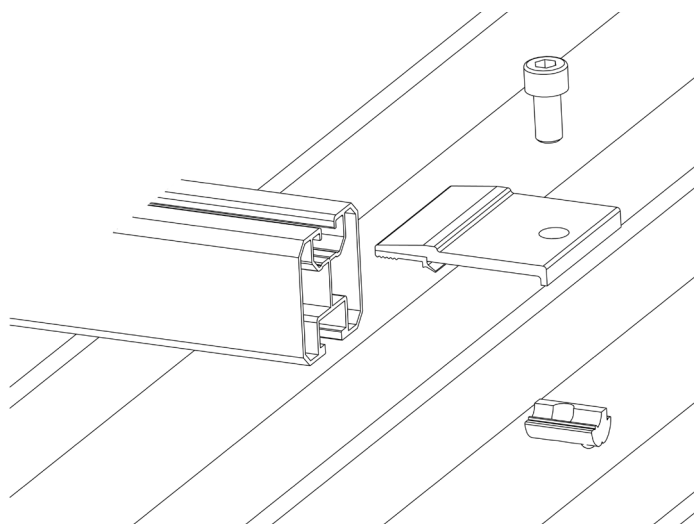
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

- Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

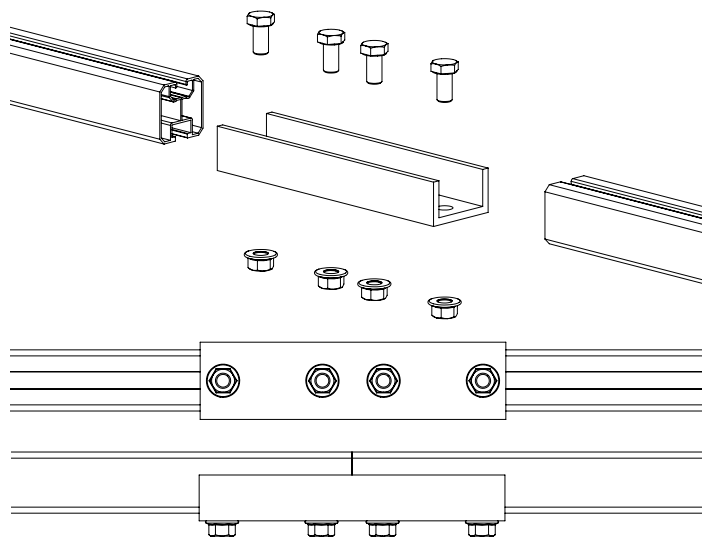
Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 85**. Bei den Profilschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

Endklemme des rechten Kollektors mittels des Nutensteins gemäß nebenstehender Abbildung montieren.



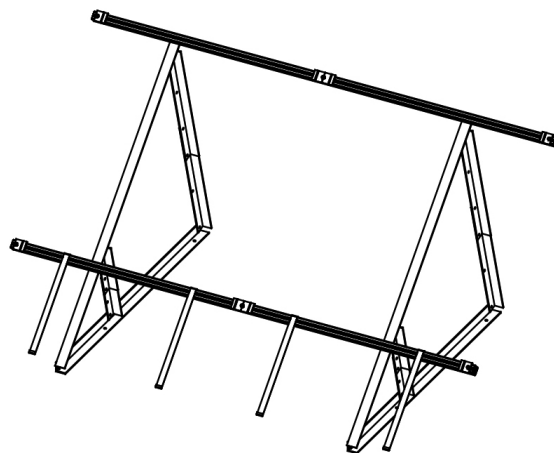
Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

- In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- Die Trägerprofile zusammenschieben.
- Den Profilverbinder aufsetzen.
- Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.

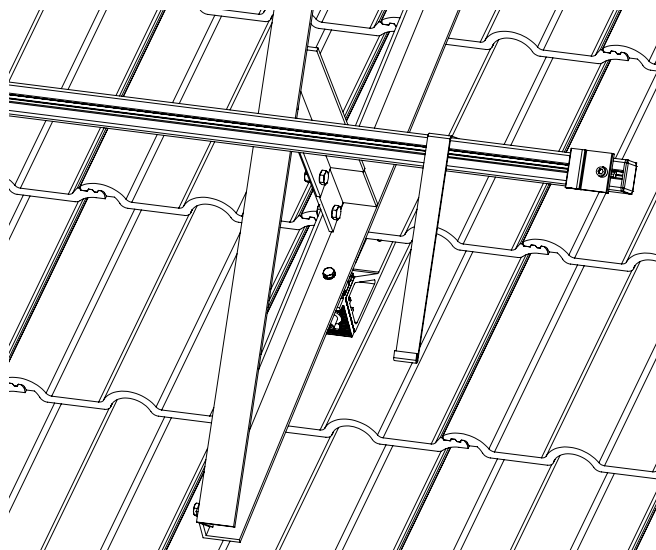


MONTAGE DER TRÄGERPROFILE UND MONTAGE DER KOLLEKTOREN

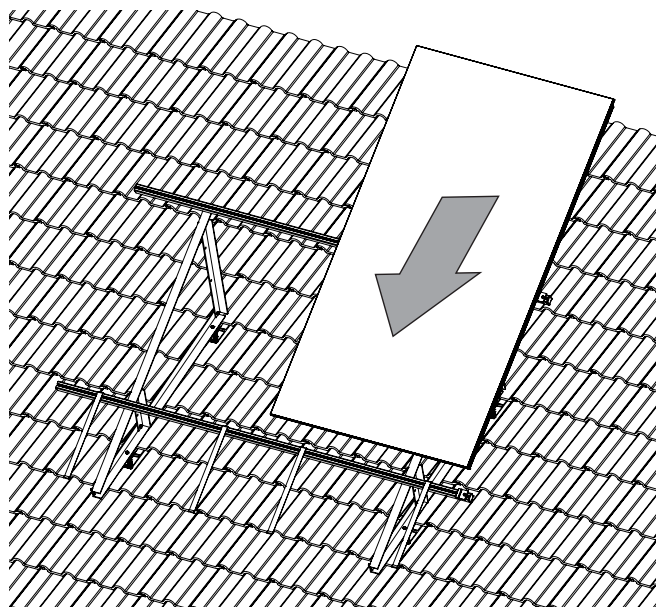
Trägerprofile gemäß Abbildung waagrecht parallel und senkrecht in der Flucht ausrichten. Mit Innen-Sechskantschrauben 6 mm die Trägerprofile fixieren.



Vor der Kollektormontage in dem unteren Trägerprofil pro Kollektor zwei Abrutschsicherungen montieren. Abrutschsicherungen unterhalb in das Trägerprofil einhängen und nach vorne einrasten. Die Abrutschsicherungen sind links und rechts jeweils bei $\frac{1}{4}$ der Kollektorbreite zu positionieren.

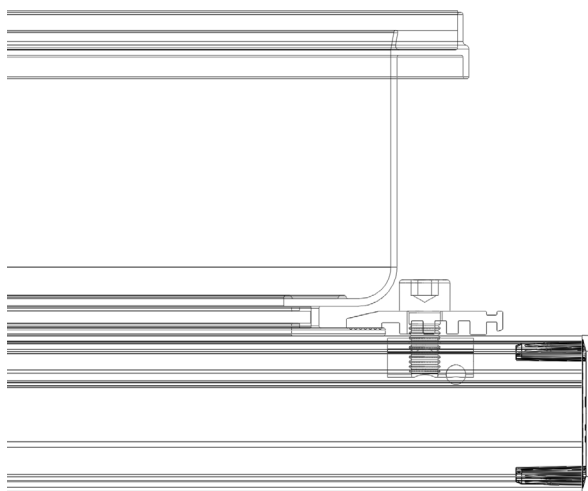


Rechten Kollektor (von vorne) auf die Trägerprofile auflegen und in die Abrutschsicherungen gleiten lassen. Vergewissern Sie sich, dass der Kollektor mit der umlaufenden Nut richtig in der Abrutschsicherung eingehakt ist.



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

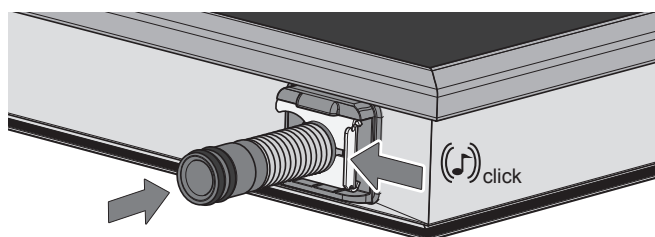
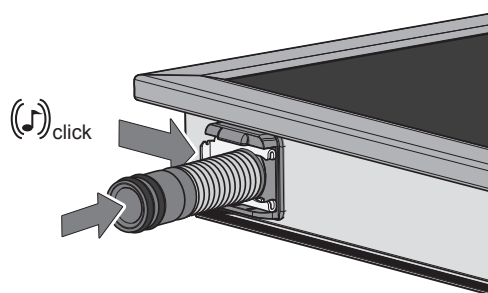
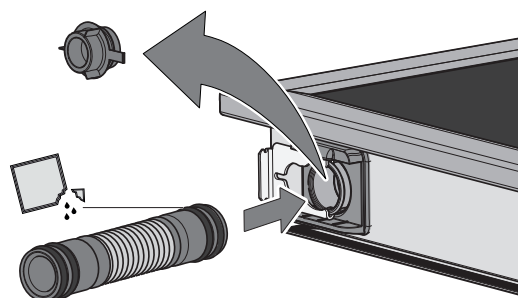
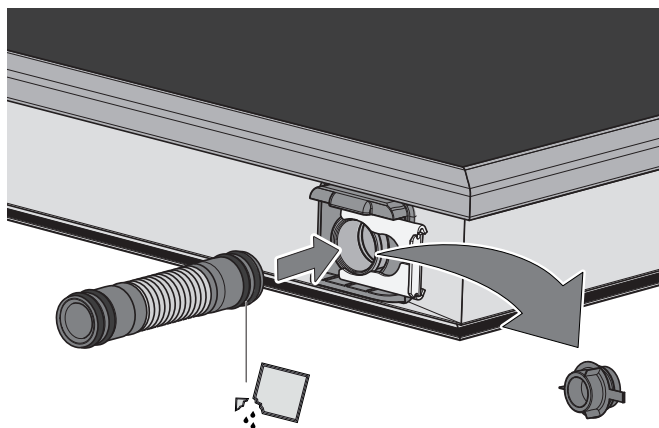
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innen-Sechskantschraube fixieren.



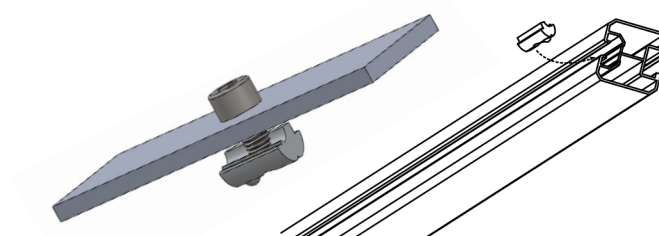
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.



Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

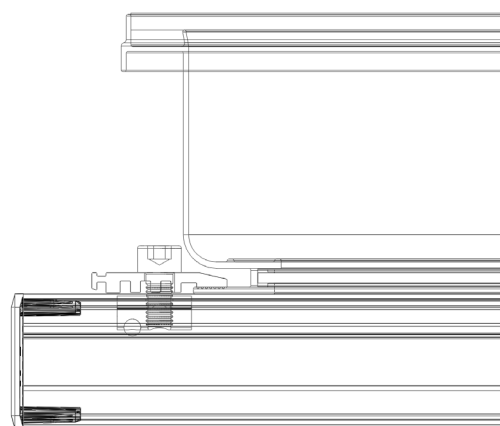
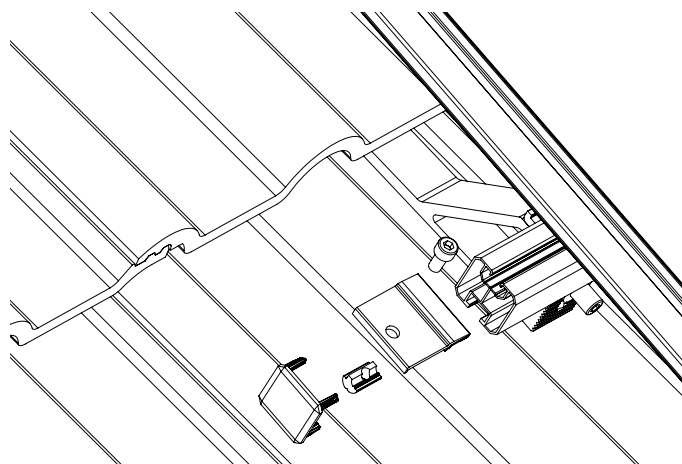
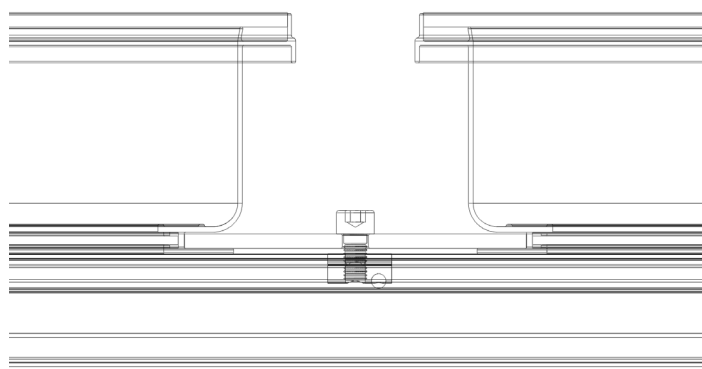
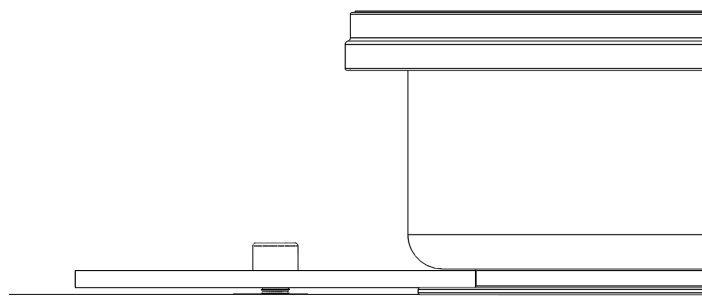


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.

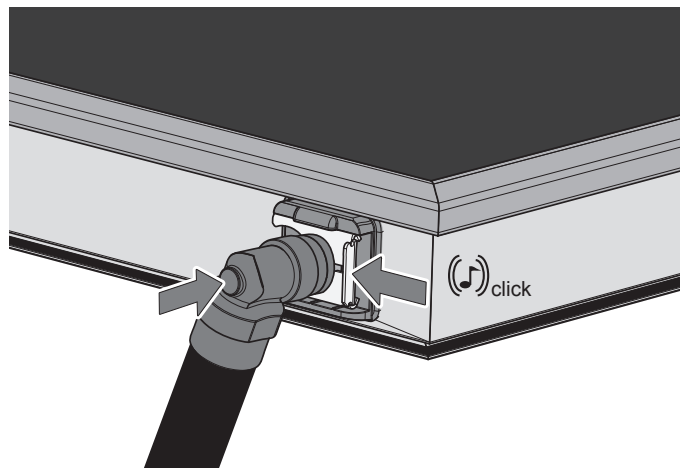
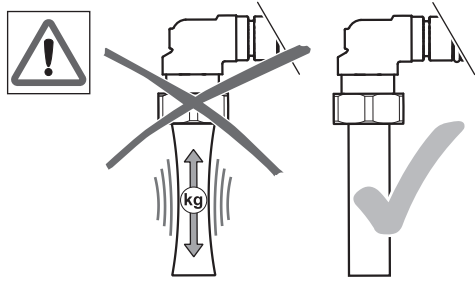
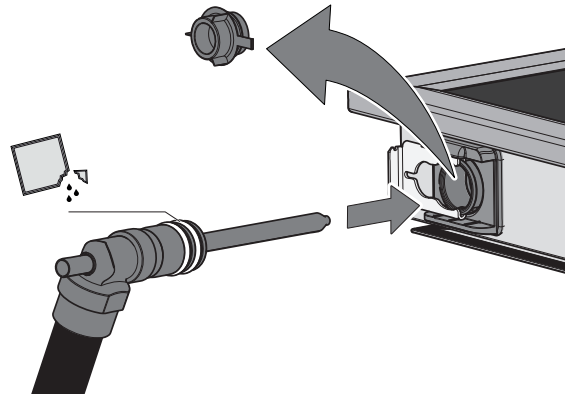
Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

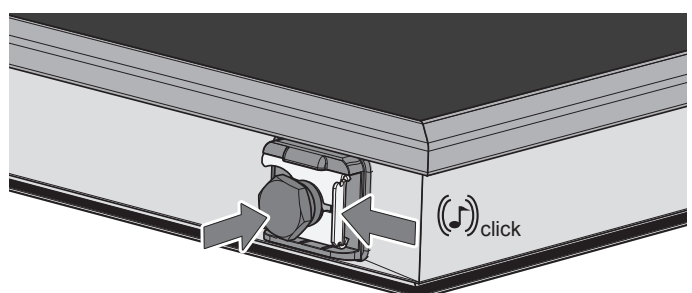
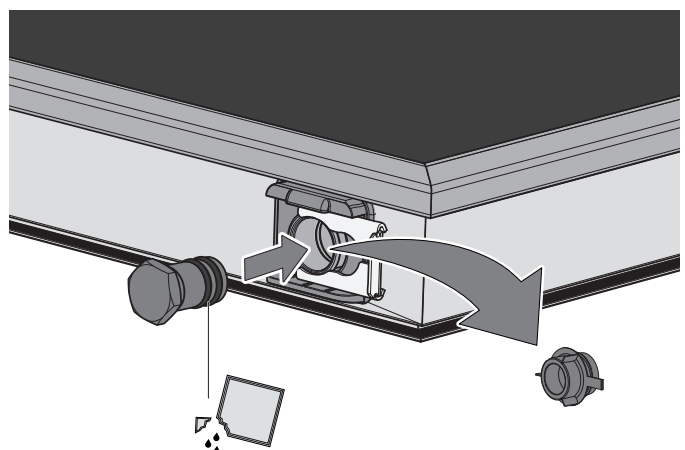


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

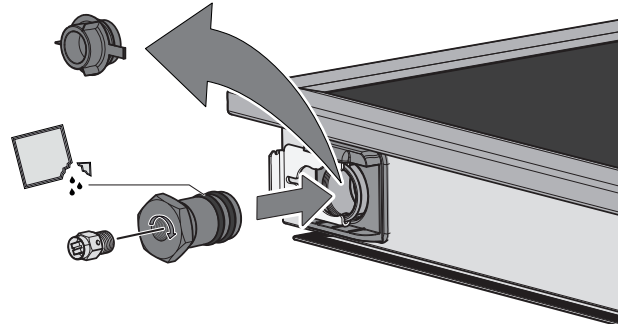


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

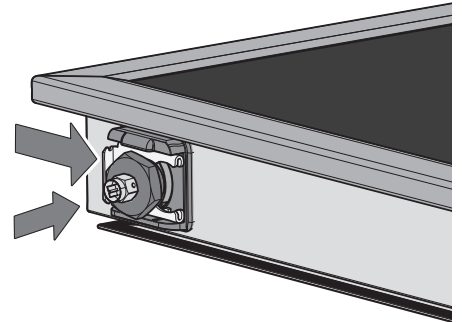


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

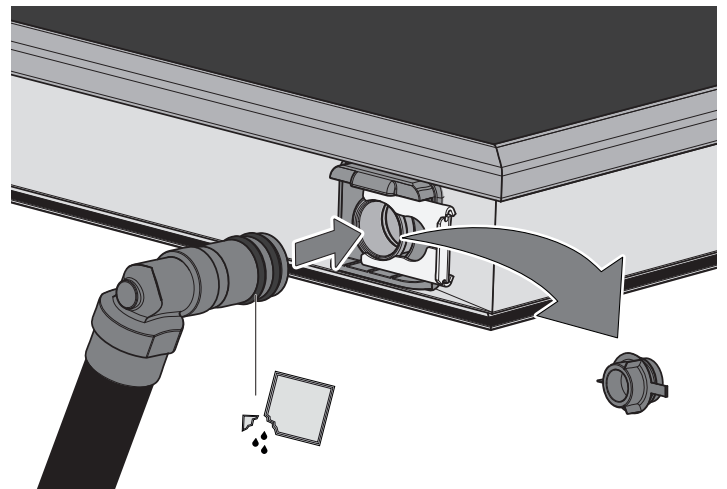
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



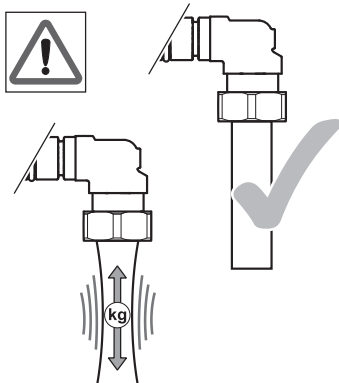
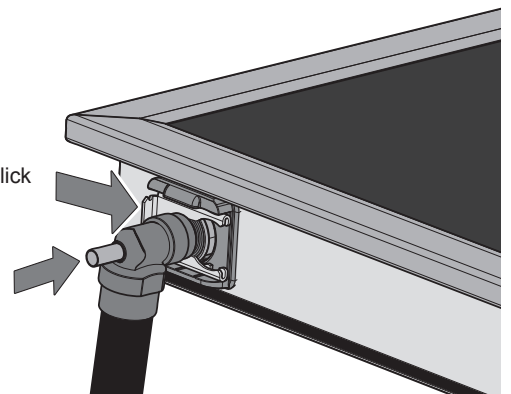
((J)) click



Rücklaufanschlusstück gemäß Abbildung montieren.

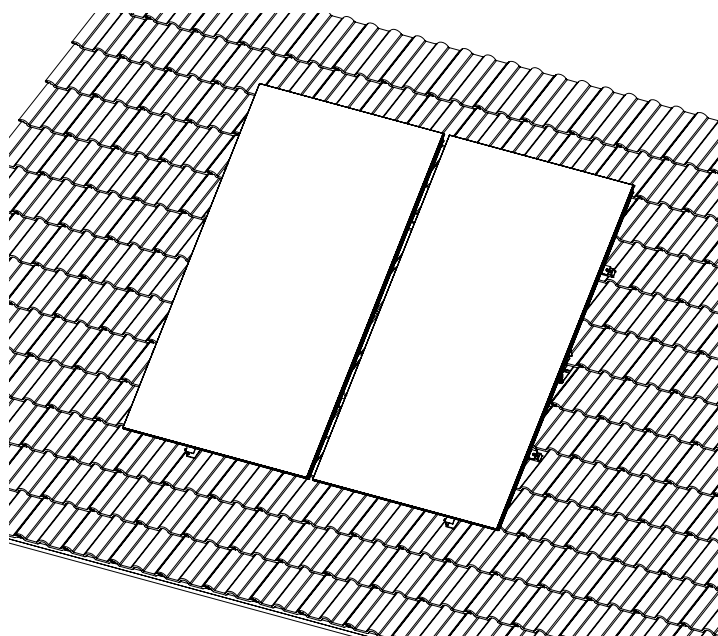


((J)) click



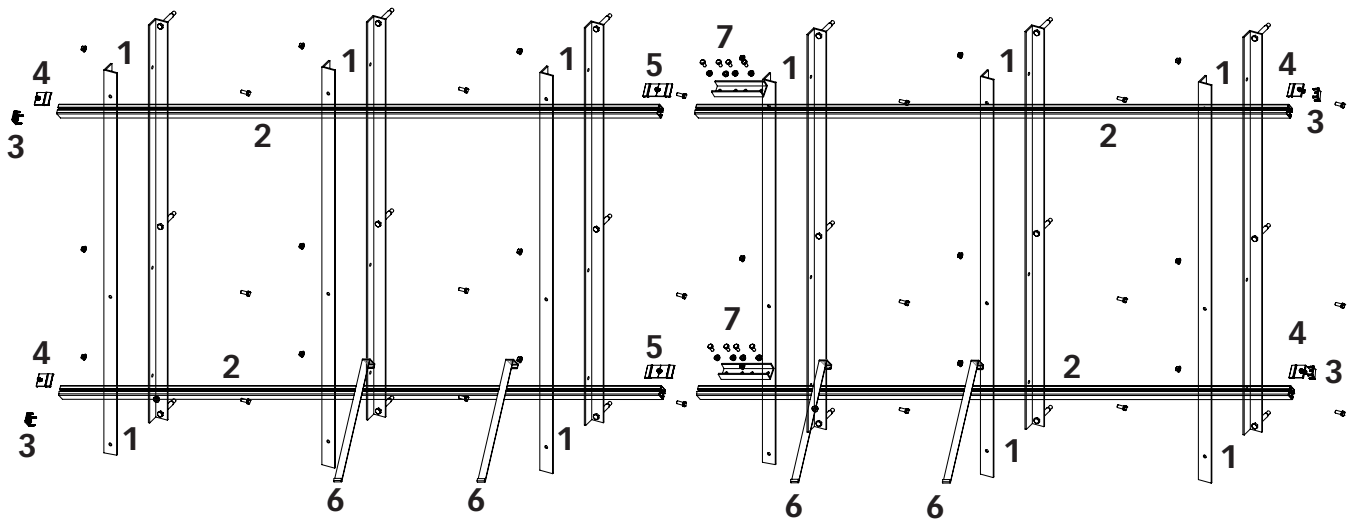
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127**
- 129.



MONTAGE AN DER FASSADE

Beschreibung der Bauteile



- 1 Fassadenkonsole
- 2 Trägerprofile
- 3 Endklemme
- 4 Abdeckkappe
- 5 Mittelklemme
- 6 Abrutschsicherung
- 7 Profilverbinder

Benötigtes Werkzeug

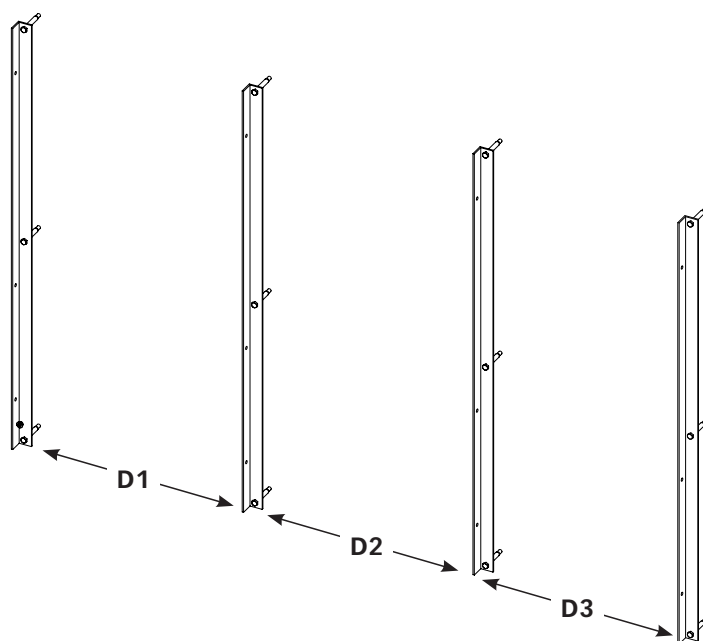
- Innen-Sechskantschlüssel 6 mm
- Gabelschlüssel SW17
- Gabelschlüssel SW15 (erforderlich beim Verbinden von zwei Trägerprofilen)
- Maßband
- Bohrmaschine
- Wasserwaage

MONTAGE AN DER FASSADE

Empfehlung der Befestigungspunkte bei
Montage an der Fassade.



Wichtiger Hinweis:
Unterkante der Kollektoren
darf eine Höhe von 4 m
nicht übersteigen.



MONTAGE AN DER FASSADE

Tabelle bei senkrechter Montage

Kollektoren	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fassadenkonsolen (Stück)	3	3	4	5	6	7	8	9	10
A (mm)	978								
C (mm)	2445	3650	4855	6060	7265	8470	9675	10880	12085
D1 (mm)	800	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	800	1600	800	1600	800	1600	800	1600	800
D3 (mm)	–	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	–	–	1600	1600	1600	1600	1600
D6 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	–	–	–	1600	1600	1600
D8 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800	800
D9 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	–	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	–	–

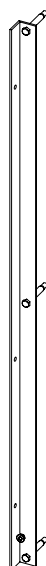
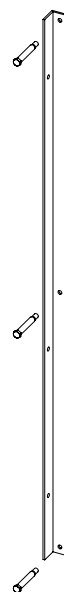
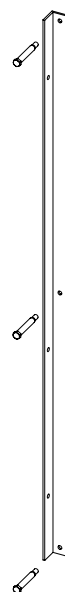
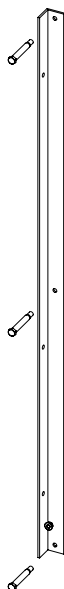
Tabelle bei waagerechter Montage

Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
Fassadenkonsolen (Stück)	3	4	6	8	10	12	14	16
A (mm)	406							
C (mm)	2220	4405	6590	8775	10960	13145	15330	17515
D1 (mm)	800	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D2 (mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
D3 (mm)	–	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
D4 (mm)	–	–	800	800	800	800	800	800
D5 (mm)	–	–	800	1600	1600	1600	800	1600
D6 (mm)	–	–	–	800	800	800	1600	800
D7 (mm)	–	–	–	800	1600	1600	800	800
D8 (mm)	–	–	–	–	800	800	1600	800
D9 (mm)	–	–	–	–	800	1600	800	1600
D10 (mm)	–	–	–	–	–	800	1600	800
D11 (mm)	–	–	–	–	–	800	800	1600
D12 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	800
D13 (mm)	–	–	–	–	–	–	800	1600
D14 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800
D15 (mm)	–	–	–	–	–	–	–	800

MONTAGE AN DER FASSADE

Das Fassadenmontageset ist auf einer geeigneten Fassade zu montieren. D.h. die Beschaffenheit der Fassade ist vor der Montage zu prüfen.

Als erstes wird der L-Winkel, wie abgebildet mit geeigneten Befestigungsschrauben und Dübel (z.B. Schwerlastdübel) (nicht im Lieferumfang) an der Fassade befestigt.



MONTAGE AN DER FASSADE

Nun wird jeweils der zweite L-Winkel mit den mitgelieferten Schrauben befestigt.

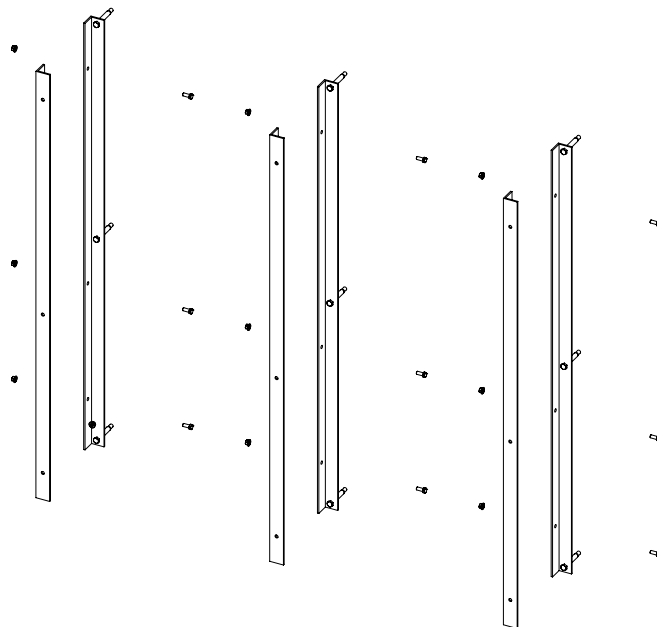
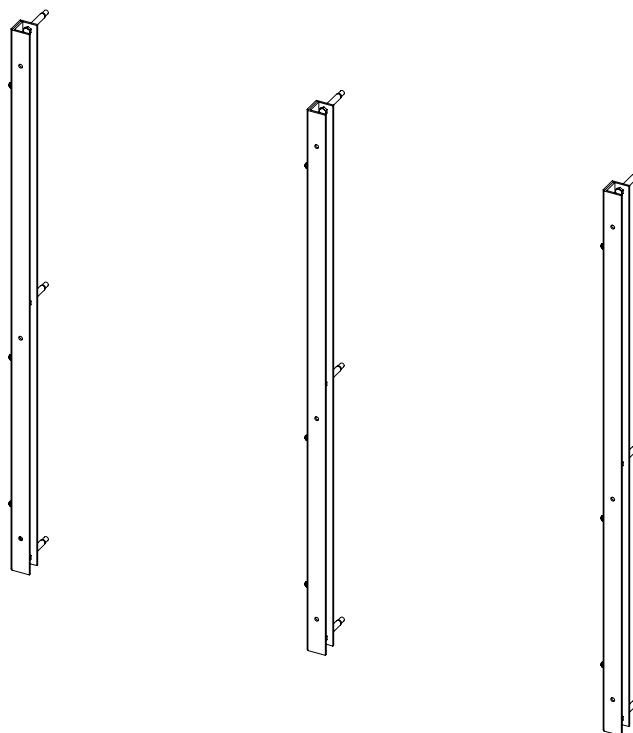


Abbildung zeigt fertig montierte Konsolen (doppel L-Winkel) an der Fassade



MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

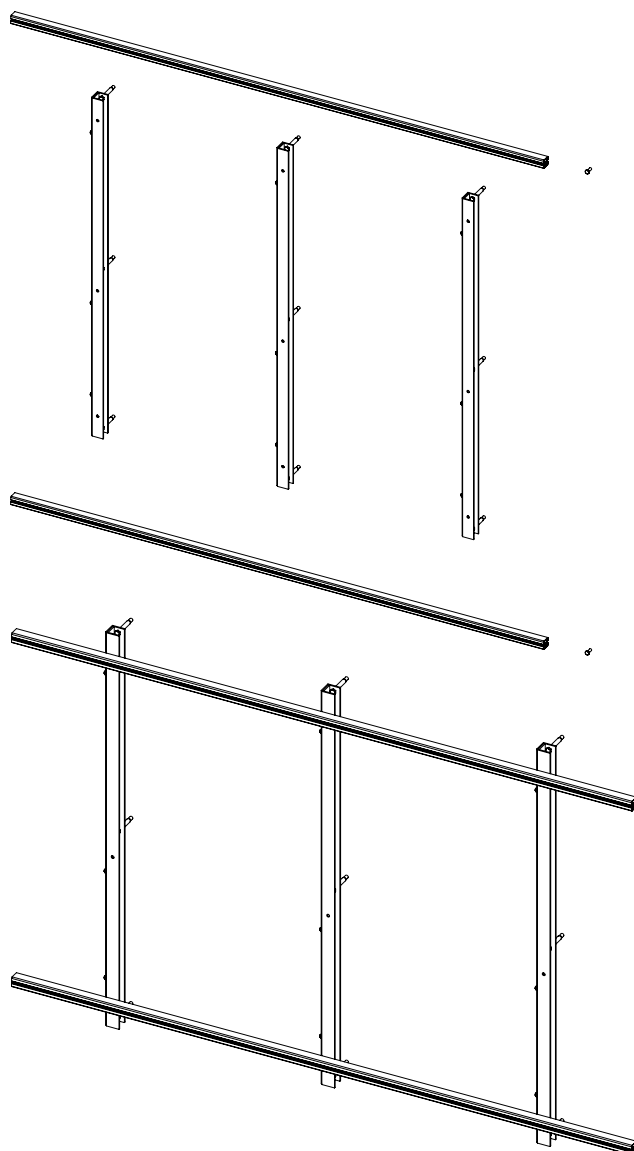
Die Trägerprofile sind in verschiedenen Längen verfügbar.

- › Trägerprofil Grundlänge 2220 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 2445 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Grundlänge 3650 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)

- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2185 mm für 1 Kollektor waagerechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 2410 mm für 2 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil Erweiterungslänge 3610 mm für 3 Kollektoren senkrechte Montage (Set à 2 Stück)
- › Trägerprofil 6060 mm (zuschneidbar)

Falls Sie die Trägerprofile bauseits zuschneiden verwenden Sie bitte die Maßangabe C in der Tabelle auf **Seite 85**. Bei den Profilschnitten ist darauf zu achten, dass jedes Trägerprofil mindestens auf 2 Montagepunkten aufliegt bevor es mittels Profilverbinder an dem nächsten Trägerprofil angebunden wird.

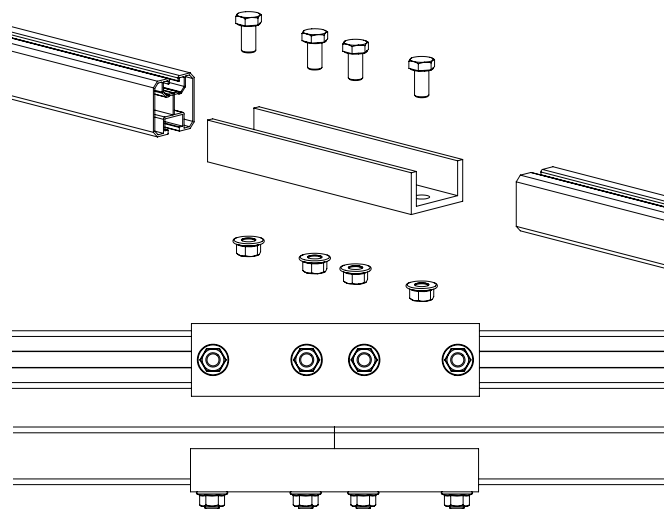
Hierzu wird in die Trägerprofile jeweils oben und unten mittels drei Schrauben der Übergang zu den Konsolen geschaffen. Die Muttern können seitlich durch die Öffnung der beiden L-Winkel angezogen werden.



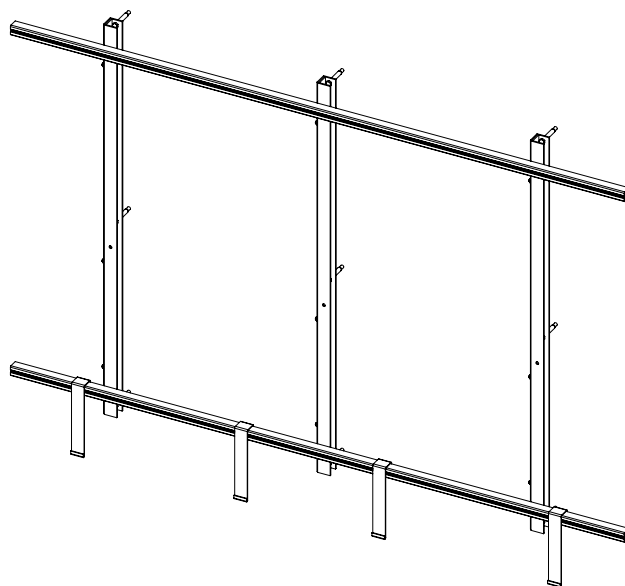
MONTAGE DER TRÄGERPROFILE

Zum Verbinden mehrerer Trägerprofile wie folgt vorgehen:

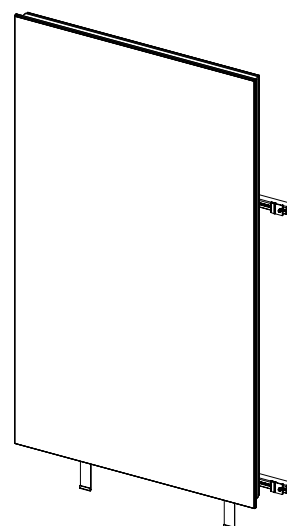
- › In das rechte und linke Trägerprofil unten jeweils 2 Schrauben einführen.
- › Die Trägerprofile zusammenschieben.
- › Den Profilverbinder aufsetzen.
- › Den Profilverbinder mit den mitgelieferten Muttern festschrauben.



Nun werden die Abrutschsicherungen gemäß Abbildung in das untere Trägerprofil gehängt. Die jeweils zwei Abrutschsicherungen sind gleichmäßig verteilt auszurichten.

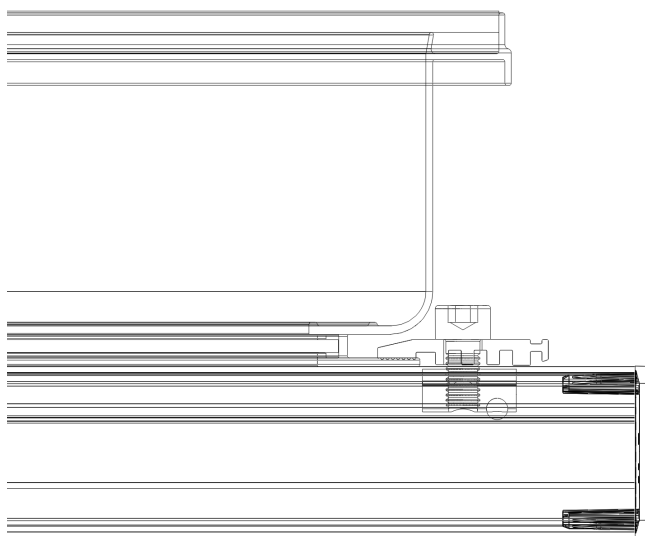


Die Kollektoren werden auf die Abrutschsicherung gestellt und mit den Mittel- und Endklemmen befestigt. Nach der Montage des ersten Kollektors ist der Hydraulische Anschluss zum zweiten Kollektor herzustellen.



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

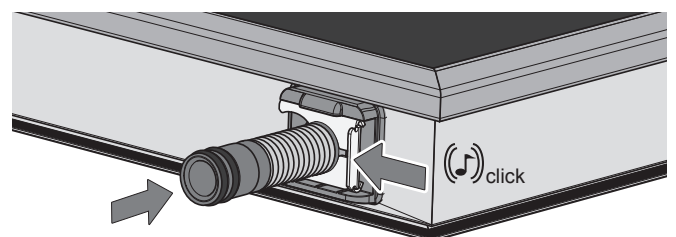
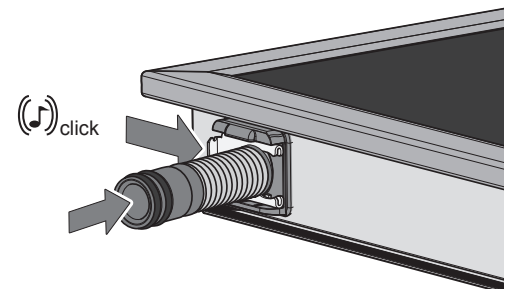
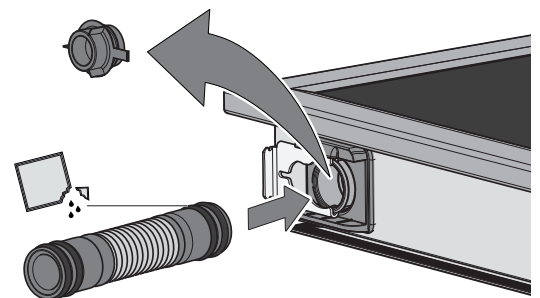
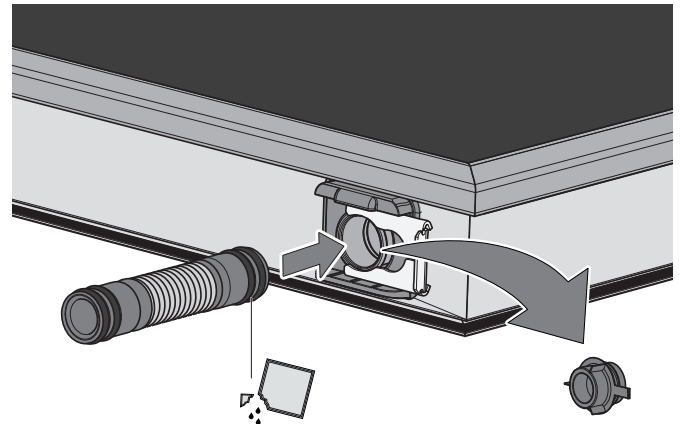
Mittels der Endklemmen ersten Kollektor an den Trägerprofilen fixieren. Obere und untere Endklemme in umlaufende Kollekturnut schieben und mittels Innen-Sechskantschraube fixieren.



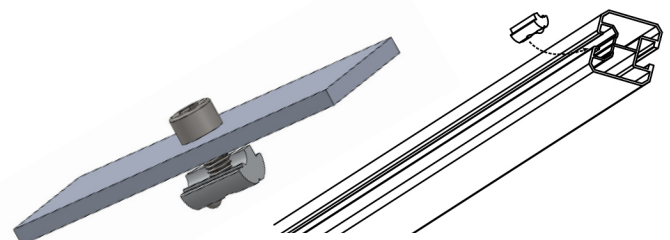
MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Um die Kollektoren hydraulisch zu verbinden sind die Kollektorverbinder mit dem mitgelieferten Silikonfett zu schmieren.

Die Kollektorverbinder oben und unten in den rechten Kollektor einführen. Nun die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

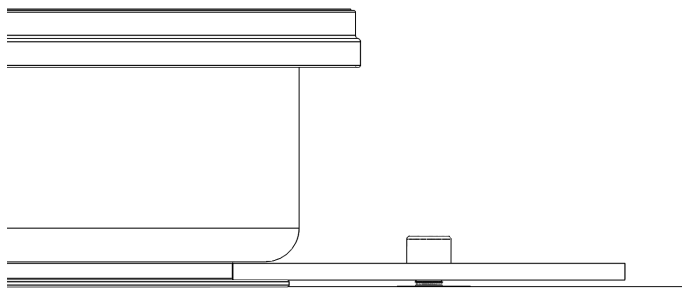


Mittelklemme montieren. Hierzu als erstes den Nutenstein einclippen und die Mittelklemme gemäß nebenstehender Abbildung zusammenschrauben (noch nicht festziehen).

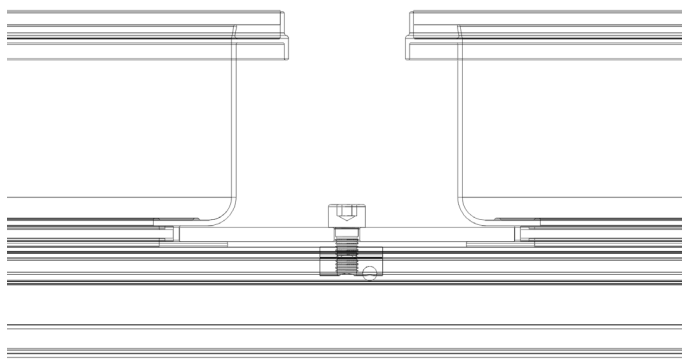


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

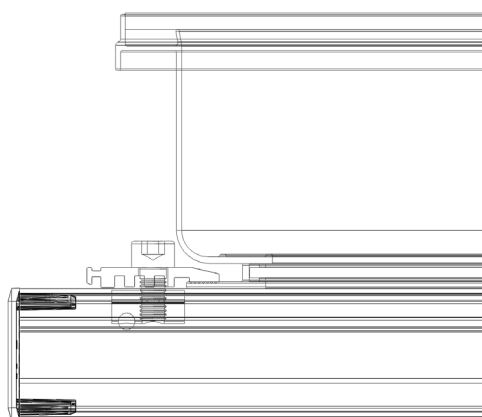
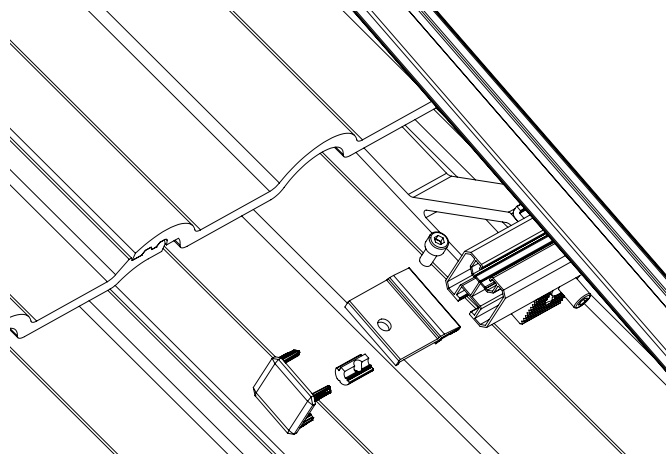
Mittelklemme analog zu den Endklemmen in Kollektornut schieben und zur Fixierung der Kollektoren auf dem Trägerprofil lose anschrauben.



Nun den linken Kollektor vorsichtig an den rechten Kollektor heranschieben und dabei darauf achten, dass die Mittelklemme und der Kollektorverbinder richtig zusammengeführt werden. Sobald sich die Kollektoren nicht weiter zusammenschieben lassen muss die Mittelklemme festgeschraubt werden. Die Kollektorverschlüsse zuschieben bis diese hör- und fühlbar eingerastet sind.

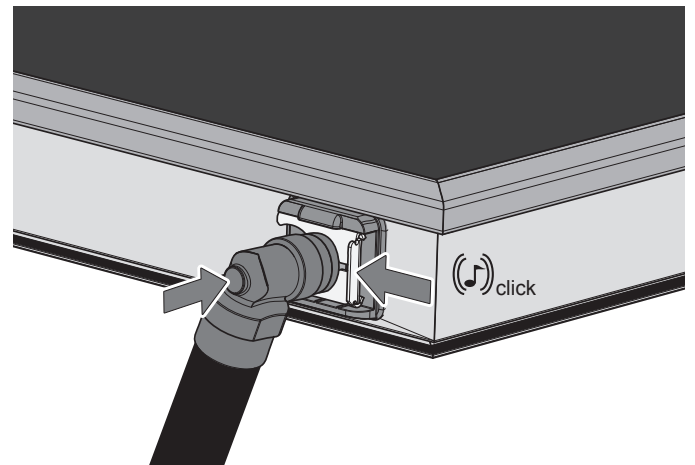
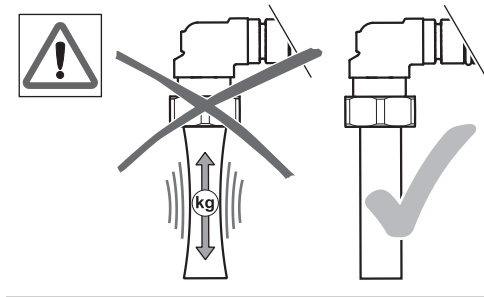


Nach Montage aller Kollektoren auf der linken Seite (von vorne) die Endklemmen analog der rechten Endklemmen setzen und die Trägerprofile mit den Endkappen (rechts und links) versehen.

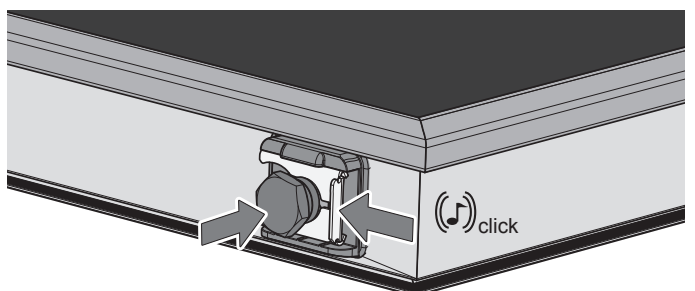
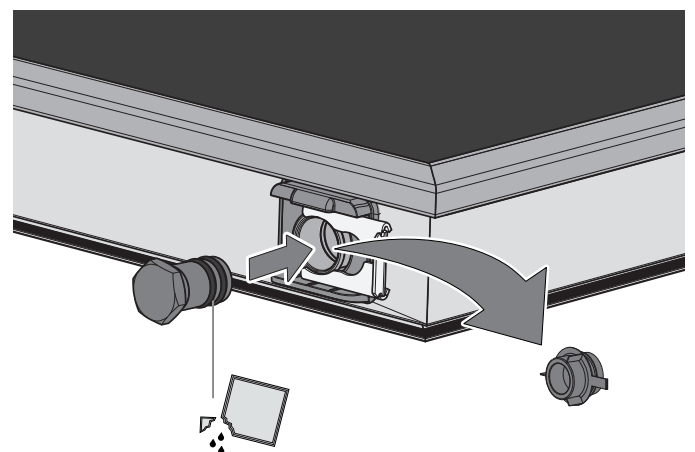


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Vorlaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

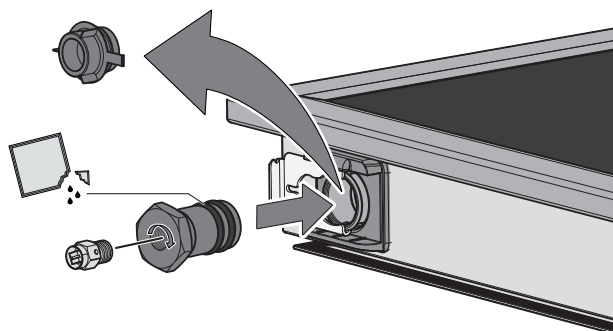


Blindstopfen gemäß Abbildung montieren.

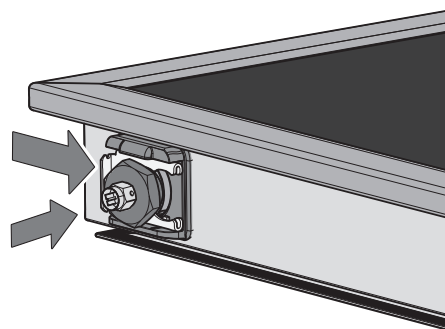


MONTAGE DER KOLLEKTOREN

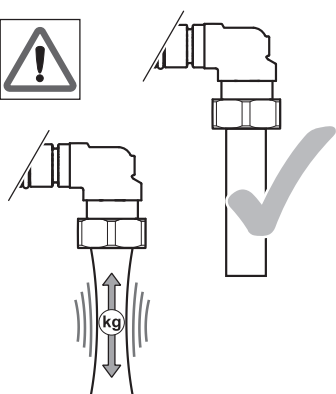
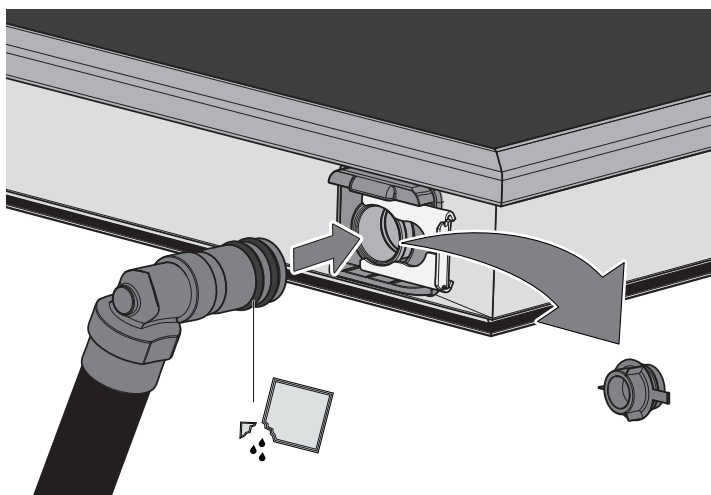
Entlüftungsstopfen gemäß Abbildung montieren.



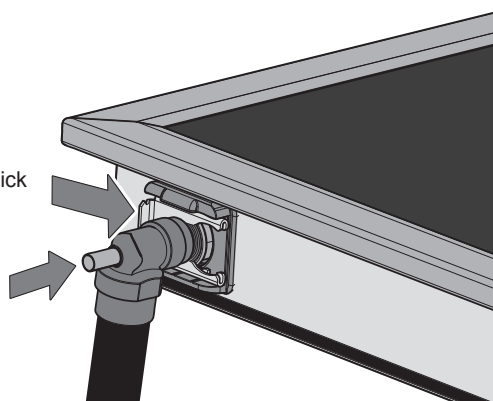
(()) click



Rücklaufanschlussstück gemäß Abbildung montieren.

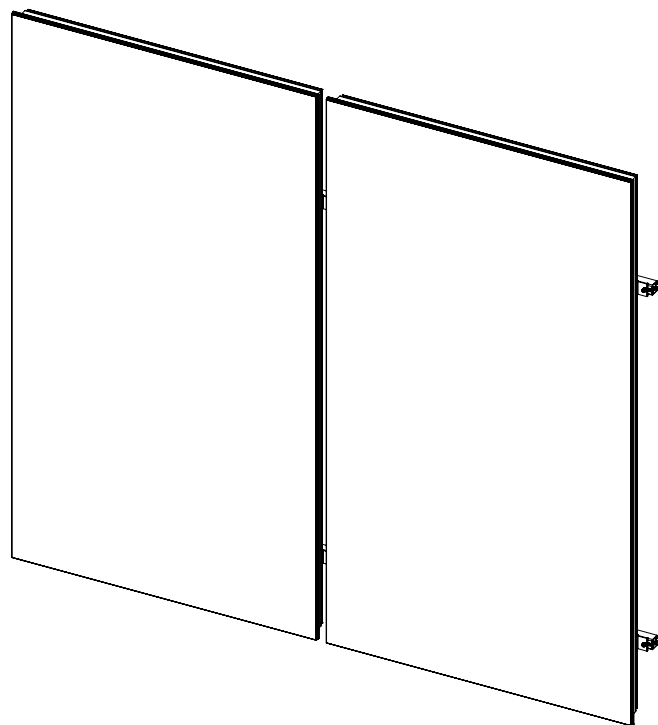


(()) click



MONTAGE DER KOLLEKTOREN

Zum weiteren hydraulischen Anschluss
siehe Kollektorfeldbeispiele **Seiten 127**
- 129.



HYDRAULISCHER ANSCHLUSS/ ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN

Empfehlungen für den Anschluss des Kollektorfeldes an den Wärmeträgerkreislauf sowie Dimensionen von Rohranschlüssen bei Kollektorguppen bis 15 m²:

Rohrquerschnitte					
Dimensionierungstabelle mit einem spezifischen Durchfluss von 30 l/m2 h					
Kollektorfeldgröße m²	5	7,5	10	12,5	15
Rohrdurchmesser / Kupfer mm	18	18	18/22	22	22
Rohrdurchmesser / Edelstahlwellrohr	DN16		DN16 / DN 20	DN20	

Diese Tabelle gilt nur als Richtwert. Bei vielen zusätzlichen Widerständen (Bögen, Armaturen, etc.) bzw. Leitungslängen > 20 m sollte gegebenenfalls eine Dimension größer gewählt werden.

KOLLEKTORVERSCHALTUNG SENKRECHT EINREIHIG

Legende

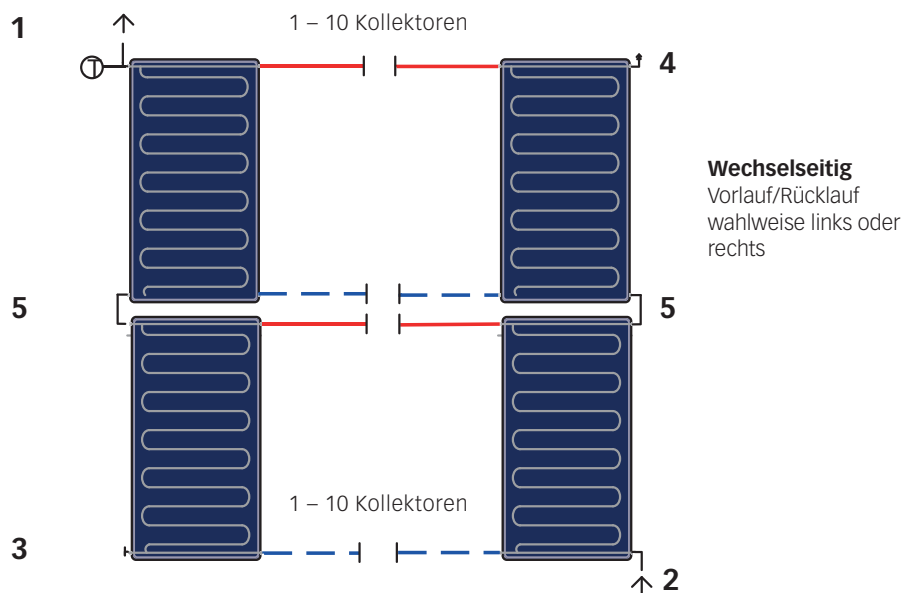
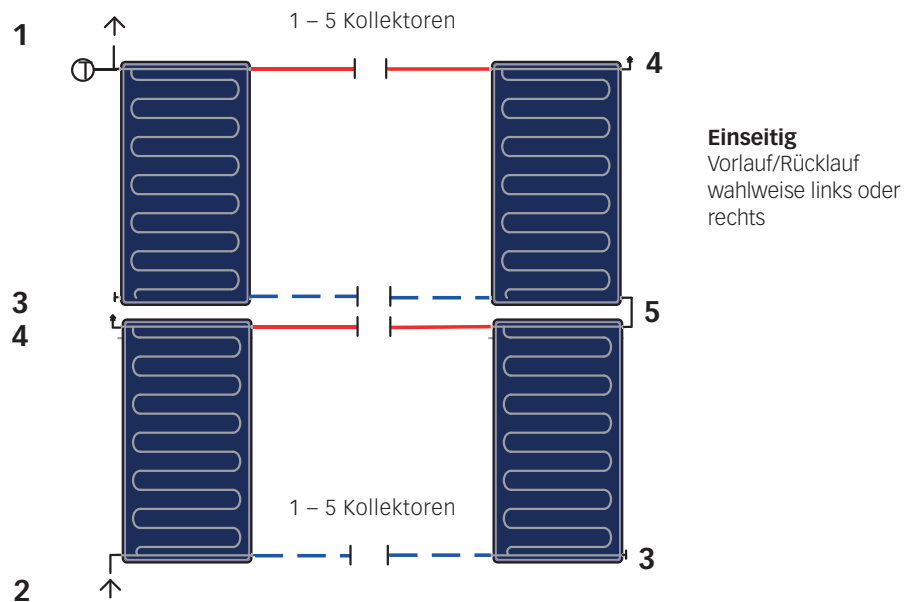
- 1 Vorlaufanschluss mit Temperaturfühlerhülse
- 2 Rücklaufanschluss
- 3 Blindstopfen
- 4 Entlüftungsanschluss



Kollektorverschaltung Senkrecht zweireihig

Legende

- 1 Vorlaufanschluss mit Temperaturfühlerhülse
- 2 Rücklaufanschluss
- 3 Blindstopfen
- 4 Entlüftungsanschluss
- 5 Verbindungsrohr (bauseits)



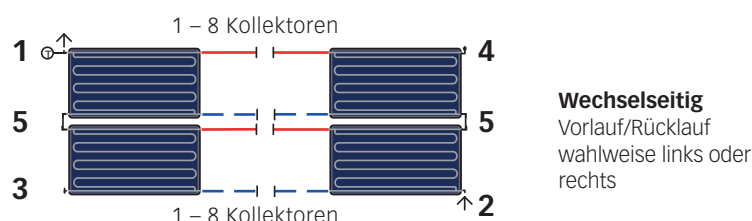
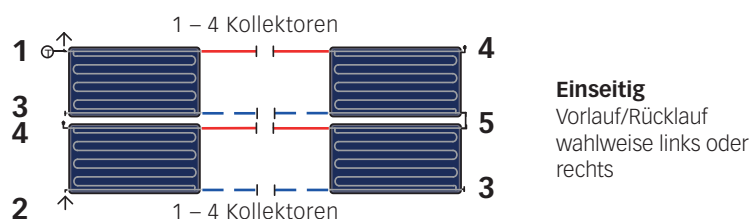
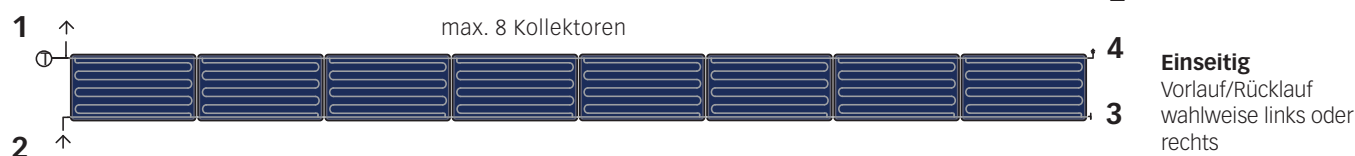
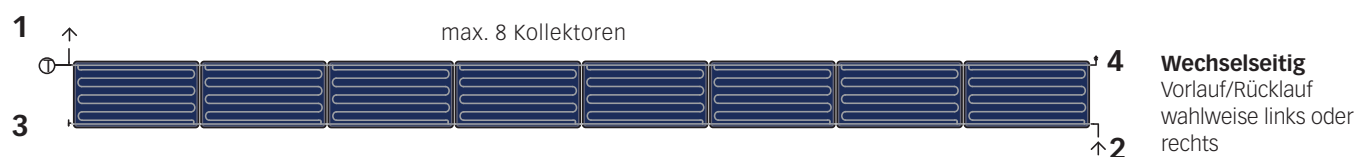
Wichtiger Verschaltungshinweis:

Um eine optimale Selbstentleerung der Kollektoren im Stagnationsfall zu gewährleisten ist der Rücklauf von unten kommend dem Kollektorfeld zuzuführen und der Vorlauf nach oben vom Kollektorfeld wegzuführen. Sollte dies aufgrund der Gegebenheiten vor Ort nicht möglich sein, ist die zusätzlich Dampfproduktionsleistung bei der Berechnung des Membran-Ausdehnungsgefäßes und des Vorschaltgefäßes mit einzubeziehen.

KOLLEKTORVERSCHALTUNG WAAGERECHT EINREIHIG UND ZWEIREIHIG

Legende

- | | |
|--|------------------------------|
| 1 Vorlaufanschluss mit Temperaturfühlerhülse | 3 Blindstopfen |
| 2 Rücklaufanschluss | 4 Entlüftungsanschluss |
| | 5 Verbindungsrohr (bauseits) |



Wichtiger Verschaltungshinweis:

Um eine optimale Selbstentleerung der Kollektoren im Stagnationsfall zu gewährleisten ist der Rücklauf von unten kommend dem Kollektorfeld zuzuführen und der Vorlauf nach oben vom Kollektorfeld wegzuführen. Sollte dies aufgrund der Gegebenheiten vor Ort nicht möglich sein, ist die zusätzlich Dampfproduktionsleistung bei der Berechnung des Membran-Ausdehnungsgefäßes und des Vorschaltgefäßes mit einzubeziehen.

ALLGEMEINE HINWEISE



Bitte beachten Sie für das Spülen und Befüllen der Solaranlage unbedingt auch die Montage- und Betriebsanleitung der COSMO-Solarstation!

Spülung und Befüllung

Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Aus diesem Grund sind die COSMO-Kollektoren mit einer Abdeckfolie ausgestattet. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung von bis zu 50%-igem Frostschutz-Wasser-Gemisch notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, kann es erforderlich sein, die hydraulischen Verbinder vor Inbetriebnahme zu erneuern.

Vor der Befüllung sind die Rohrleitungen sorgfältig zu spülen um Schmutz, Metallspäne, Flussmittlrückstände und Luft aus dem Solarkreislauf zu entfernen. Gegebenenfalls Schwerkraftbremsen öffnen und schließen und den gesamten Solarkreislauf spülen. Spülpumpe: Jet-Pumpe mit ca. 700-800 W, 4 m³/h Förderleistung bzw. Befüllstation für Solaranlagen.



Achtung: Handpumpen ungeeignet!

Für die Befüllung ist ausschließlich die COSMO-Wärmeträgerflüssigkeit WTF zu verwenden!

WTF Frostschutz Fertiggemisch darf nicht zusammen mit Wasser gemischt werden.

Es ist möglich, dass einmal befüllte Kollektoren nicht mehr vollständig entleert werden können. Deshalb dürfen Kollektoren bei Frostgefahr auch für Druckproben und Funktionstests nur mit Frostschutzgemisch befüllt werden.

Fühlermontage

Der Temperaturfühler ist in dem Vorlauf-Anschlussstück mit Tauchhülse am Kollektorfeld zu montieren. Das Anschlussstück mit Tauchhülse ermöglicht eine Temperaturerfassung direkt im Medium. Um den Wärmeübergang optimal zu gestalten, kann optional eine geeignete Wärmeleitpaste verwendet werden.

Zur Fühlermontage dürfen nur Materialien mit entsprechender Temperaturbeständigkeit (bis zu 230° C) verwendet werden (Fühlerelement, Kontaktpaste, Kabel, Dichtmaterialien, Isolierung). Informationen zu den empfohlenen Verschaltungen und Durchströmungsrichtungen finden Sie auf **Seite 98 - 100**.

ALLGEMEINE HINWEISE



Warnung:

Verbrühungsgefahr durch heiße Wärmeträgerflüssigkeit.

Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit $< 60^{\circ}\text{C}$ ist.

Betriebsdruck

Der empfohlene Betriebsdruck beträgt 1,5 Bar + statische Höhe (0,1 Bar pro Meter), der maximale Betriebsdruck darf 10 Bar nicht überschreiten.

Entlüften

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

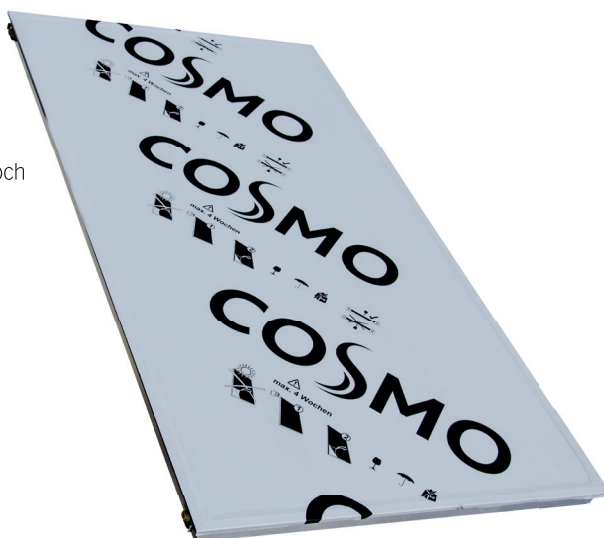
- bei Inbetriebnahme (nach dem Befüllen)
- 4 Wochen nach der Inbetriebnahme
- bei Bedarf, z.B. Störungen

Nach erfolgter Befüllung ist die Solarkreispumpe über den Solarregler einzuschalten um zu prüfen, dass sich keine Luft mehr im Solarkreislauf befindet (Fließgeräusche, kein Durchfluss am Durchflusssteller erkennbar). Der nötige Durchfluss kann nun am Durchflusssteller in der Solarstation eingestellt werden. Der Schwimmer im Durchflusssteller muss im Betrieb ohne Schwankungen in der eingestellten Position bleiben.



Beachten Sie für die Inbetriebnahme der Solaranlage neben dieser Anleitung unbedingt die Montage- und Betriebsanleitungen für alle anderen in der Anlage verbauten Komponenten.

Die Schutzfolie auf den Kollektoren ist nach Inbetriebnahme der Solar Kollektoren umgehend zu entfernen, spätestens jedoch 4 Wochen nach Kollektormontage!



INFORMATIONEN FÜR ANLAGENBETREIBER

Um für Schadensfälle abgesichert zu sein empfiehlt COSMO, die Kollektoren in die Wohngebäudeversicherung aufzunehmen. Dies bezieht sich allerdings nur auf Sachschäden an den Solarkollektoren, die beispielsweise durch Sturm- oder Hagelschäden entstehen. Die Installation der Kollektoren ist dem Versicherer unbedingt mitzuteilen. Eine entsprechende Beitragserhöhung hierdurch ist möglich.

Die private Haftpflichtversicherung kommt zum Tragen, wenn z.B. durch herabfallende Solaranlage Teile Passanten verletzt oder fremde Gegenstände beschädigt werden. Auch hier ist der Versicherer über die Anschaffung der Anlage unbedingt zu informieren.

Der Anlagenbetreiber ist nach Inbetriebnahme der Solarkollektoranlage in alle Funktionen der Anlage einzuweisen. Bitte beachten Sie hierzu auch die Montage- und Betriebsanleitungen des Speichers, der Solarkreisregelung, des MAG sowie der Solarstation. Dazu zählen insbesondere:

- › Beachten des Betriebsdruckes am Manometer
- › Fließgeräusche in den Solarleitungen (deuten auf Luft in den Leitungen hin), ggfs. Hinweis auf Entlüftungsmöglichkeiten
- › Einstellungen und Funktionen des Solarreglers (siehe auch Anleitung Regler)
- › Informationen bzgl. der max. Speichertemperatur über die Kollektoranlage (evtl. Verbrühungsschutz in WW-Leitung)
- › Ein- und Ausschaltverhalten des Reglers
- › Mögliche Sichtkontrolle der eingestellten Durchflussmenge über die Durchflussanzeige in der Solarstation
- › Takten der Solarkreispumpe unter bestimmten Betriebsbedingungen
- › Plausibilität der Temperaturdifferenzen von Vor- und Rücklauf des Solarkreislaufes
- › Informationen über die Solarflüssigkeit
- › Warnung vor Nachfüllen des Solarkreislaufes



INBETRIEBNAHMEPROTOKOLL **SOLARANLAGEN**

MONTAGE	OK	ANMERKUNG
Kollektor gemäß Montageanleitung montiert		
Solarkreis an Potentialausgleich angeschlossen		
Abblaseleitung mit Auffanggefäß (Frostschutzmittelbehälter) für das Sicherheitsventil des Solarkreises installiert		
Alle Verschraubungen kontrolliert und Solarkreis abgedrückt (mit Luft oder Solarflüssigkeit); Prüfdruck: bar		
Rohrleitungen durchgehend mit Solardämmung gedämmt		
INBETRIEBNAHME	OK	ANMERKUNG
Solarkreis gespült (kein Wasser verwenden) und mehrmals entlüftet (bei mehreren Wärmetauschern Ventil/e betätigen!)		
Solarkreis mit COSMO Wärmeträgerflüssigkeit WTF gefüllt		
Vordruck am Ausdehnungsgefäß vor dem Befüllen angepasst (0,2 bar unter Anlagendruck kalt)		
Anlagendruck: bar bei °C		
KFE-Ventilkappen aufgeschraubt		
FUNKTION	OK	ANMERKUNG
Solarregler gemäß Anlagenhydraulik eingestellt (COSMO UNO), bzw. eingestellt und programmiert (COSMO Multi 2); Funktionsleuchte leuchtet konstant grün		
Alle Temperaturfühler zeigen realistische Werte an		
Bei vollem Sonnenschein sollte der Temperaturunterschied zwischen Kollektor und Speicher bei 10-14°C liegen		
ggf. Nachheizung des/der Speicher auf Funktion geprüft; Solltemperatur: °C		
Alle angeschlossenen elektrisch betriebenen Armaturen (Pumpen, Ventile, usw.) manuell durch Schalten der Relais in der Regelung auf Funktion geprüft		
EINWEISUNG DES ANLAGENBETREIBERS	OK	ANMERKUNG
Grundfunktionen und Bedienung des Solarreglers		
Funktion und Bedienung der Nachheizung		
Bedienung des Permanententlüfters in der Solarstation		
Wartungsintervalle (Wärmeträgermedium, Anode, usw.)		
Aushändigung der Anlagenunterlagen (evtl. Sonderschaltschema)		

AUSSERBETRIEBNAHME, ENTLEERUNG, DEMONTAGE

Die Entleerung sowie Außerbetriebnahme ist detailliert in der Montage- und Betriebsanleitung der COSMO-Solarstation beschrieben!

Die Demontage der Kollektoren hat in umgekehrter Reihenfolge der Montage zu erfolgen.



Vorsicht – Verletzungsgefahr!

An den Anschlüssen kann es bei fehlerhafter Montage, Demontage oder Wartungsarbeiten zu Verbrennungen und Verletzungen kommen, wenn heiße Solarflüssigkeit oder heißer Dampf unter Druck plötzlich ausströmen.

- › Fachgerechte Montage, Demontage oder Wartungsarbeiten sind sicherzustellen.
- › Es ist sicherzustellen, dass die Anlage drucklos ist, bevor Montage, Demontage oder Wartungsarbeiten an den Anschlüssen durchgeführt werden.

WARTUNG, WARTUNGSPROTOKOLL

Das Wartungsintervall für COSMO-Solarkollektoranlagen beträgt 1 Jahr.

Die nötigen Wartungsarbeiten entnehmen Sie bitte nachfolgendem Wartungsprotokoll.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers ist ausgeschlossen, wenn Wartungs- und Inspektionsarbeiten nicht fristgerecht durchgeführt wurden.

Die Wärmeträgerflüssigkeit ist auf Frostschutz und pH-Wert zu überprüfen:

- › Frostschutz mittels geeignetem Frostschutzprüfer prüfen (Sollwert ca. -30°C). Bei Überschreiten des Grenzwertes von $\geq -26^{\circ}\text{C}$ die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen bzw. nachfüllen.
- › pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen prüfen (Sollwert ca. pH 7,5). Bei Unterschreiten des Grenzwertes von $\leq \text{pH } 7$ die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.



WARTUNGSPROTOKOLL **SOLARANLAGEN**

KOLLEKTORKREIS	OK	MASSNAHME BEI MANGEL	BEHOBEN AM
Sichtprüfung der Rohrleitungen und der Wärmedämmung auf Beschädigung, Undichtigkeiten, Veränderungen			
Anlagendruck bar bei Kollektorkreistemperatur °C, Anlagendruck im Toleranzbereich			
Sicherheitsventil hat nicht abgeblasen/ Auffangbehälter trocken			
Volumenstrom geprüft: l/min			
pH-Wert der Solarflüssigkeit: (min. 6,5)			
Frostschutzwirkung der Solarflüssigkeit bis - °C			
Schmutzfänger gereinigt (falls vorhanden)			
Kollektorkreislauf entlüftet, Absperrhähne betätigt			
KOLLEKTOREN	OK	MASSNAHME BEI MANGEL	BEHOBEN AM
Sichtprüfung Kollektoren durchgeführt			
Sichtprüfung Kollektorhalterung durchgeführt			
SOLARSPEICHER (EMAILLIERT)	OK	MASSNAHME BEI MANGEL	BEHOBEN AM
Schutzstrom der Magnesiumanode mA (mindestens 0,5 mA)			
Kontrolle des Wärmetauschers auf Verkalkung (alle 5 Jahre)			
Brauchwassermischer/Verbrühungsschutz liefert ge- wünschte Temperatur von °C			
SOLARREGLER	OK	MASSNAHME BEI MANGEL	BEHOBEN AM
Display zeigt regulären Betrieb			
Kontrolle der eingestellten Reglerparameter, ggf. Korrektur			
Temperaturanzeige aller Fühler kontrolliert			
Pumpenfunktion in den Stellungen AN/AUS/AUTOMATIK geprüft, Pumpe bei starkem Sonnenschein in Betrieb?			
(falls vorhanden) Betriebsstundenzähler zeigt Stunden im Zeitraum von bis			
NACHHEIZUNG	OK	MASSNAHME BEI MANGEL	BEHOBEN AM
Gewünschte Solltemperatur von °C wird eingehalten			

ERSATZTEILE, ZUBEHÖR

Ersatzteile und Zubehör für die Kollektoren sowie für alle anderen Komponenten der Solaranlage finden Sie im COSMO-Katalog oder erfragen Sie diese bitte bei Ihrem zuständigen Ansprechpartner des Großhandels.

EG – SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß 1907/2006/EG [REACH]

Überarbeitet am 01.08.09

Druckdatum: 01.08.09

Blatt 01 von 04

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung	
Handelsname:	COSMO Solarflüssigkeit Fertigmischung, Kälteschutz bis -30 °C
Verwendung:	Wärmeträgerflüssigkeit für thermische Solaranlagen
Firma:	COSMO GmbH Brandstücken 31, D – 22459 Hamburg e-mail: info@cosmo-info.de
2. Mögliche Gefahren	
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt: Keine besonderen Gefahren bekannt	
3. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen	
Chemische Charakterisierung Inhibierte, 45.3 vol.-%ige wäßrige Propylenglykol-Lösung. CAS-Nr.: 57-55-6	
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen	
Allgemeine Hinweise:	Verunreinigte Kleidung entfernen.
Nach Einatmen:	Bei Beschwerden nach Einatmen von Dampf/Aerosol: Frischlucht, ärztliche Hilfe.
Nach Hautkontakt:	Mit Wasser und Seife abwaschen.
Nach Augenkontakt:	Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.
Nach Verschlucken:	Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Hinweise für den Arzt:	Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vital- funktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.
5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung	
Geeignete Löschmittel:	Das Produkt ist nicht brennbar. Zum Löschen von Umgebungs- bränden sind Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbestän- diger Schaum sowie Kohlendioxid (CO ₂) geeignet.
Besondere Gefährdungen:	Gesundheitsschädliche Dämpfe. Entwicklung von Rauch/Nebel. Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.
Besondere Schutzausrüstung:	Umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Weitere Angaben:	Die Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

EG-Sicherheitsdatenblatt	Überarbeitet am 01.08.09	Druckdatum: 01.08.09
Produkt: COSMO Fertigmischung, Kälteschutz bis -30 °C		Blatt 02 von 04

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Maßnahmen:	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Umweltschutzmaßnahmen:	Das Produkt darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen.
Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:	Für große Mengen: Produkt abpumpen. Kleine Mengen mit geeignetem flüssigkeitsbindenden Material aufnehmen. Anschließend vorschriftsmäßig entsorgen. Spritzer mit viel Wasser fortspülen, bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, die zuständige Wasserbehörde informieren.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:	Gute Belüftung am Arbeitsplatz, sonst keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Brand- und Explosionsschutz:	Keine außergewöhnlichen Maßnahmen erforderlich. Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.
Lagerung:	Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren. Verzinkte Behälter sind zur Lagerung nicht zu verwenden.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz:	Atemschutz bei Freisetzung von Dämpfen/Aerosolen
Handschutz:	Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374). Empfohlen: Nitrilkautschuk (NBR) Schutzindex 6. Wegen großer Typenvielfalt sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller zu beachten.
Augenschutz:	Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166)
Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:	Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form:	flüssig.	
Farbe:	blau.	
Geruch:	geruchlos.	
Kälteschutz:	ca. -30 °C	
Erstarrungstemperatur:	ca. -34 °C	(DIN 51583)
Siedetemperatur:	>100 °C	(ASTM D 1120)
Flammpunkt:	nicht anwendbar	(DIN 51758)
Untere Explosionsgrenze:	2.6 Vol.-%	(Propylenglykol)
Obere Explosionsgrenze:	12.6 Vol.-%	(Propylenglykol)
Zündtemperatur:	nicht anwendbar	(DIN 51794)
Dampfdruck bei 20° C:	ca. 2 mbar	
Dichte bei 20 °C:	ca. 1.043 g/cm ³	(DIN 51757)
Wasserlöslichkeit:	vollkommen löslich	
Löslichkeit (qualitativ) Lösemittel:	polare Lösemittel: löslich	
pH-Wert bei 20 °C:	7.5 - 8.5	(ASTM D 1287)
Viskosität bei 20° C:	ca. 5.22 mm ² /s	(DIN 51562)

EG-Sicherheitsdatenblatt

Überarbeitet am 01.08.09

Druckdatum: 01.08.09

Produkt: COSMO Fertigmischung, Kälteschutz bis -30 °C

Blatt 03 von 04

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Stoffe:	Starke Oxidationsmittel.
Gefährliche Reaktionen:	Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

11. Angaben zur Toxikologie

LD50/oral/Ratte: > 2000 mg/kg	
Primäre Hautreizung/Kaninchen: nicht reizend. (OECD-Richtlinie 404)	
Primäre Schleimhautreizungen/Kaninchen: nicht reizend. (OECD-Richtlinie 405)	
Zusätzliche Hinweise:	Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Einzelkomponenten abgeleitet.

12. Umweltspezifische Angaben

Ökotoxizität:	Fischtoxizität: Oncorhynchus mykiss LC50 (96 h): >100 mg/l Aquatische Invertebraten: EC50 (48 h): >100 mg/l Wasserpflanzen EC50 (72 h): >100 mg/l Mikroorganismen/Wirkung auf Belebtschlamm: DEV-L2 >1000 mg/l. Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauaktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.
Beurteilung aquatische Toxizität:	Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Einzelkomponenten abgeleitet.
Persistenz und Abbaubarkeit:	Angaben zur Elimination: Versuchsmethode OECD 301 A (neue Version) Analysenmethode: DOC-Abnahme Eliminationsgrad: > 70 % (28 d) Bewertung: leicht biologisch abbaubar.
Zusätzliche Hinweise:	Sonstige ökotoxikologische Hinweise: Produkt nicht ohne Vorbehandlung in Gewässer gelangen lassen.

13. Hinweise zur Entsorgung

Das Produkt muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen <100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.

Ungereinigte Verpackungen:	Nicht kontaminierte Verpackungen können wieder verwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.
-----------------------------------	---

14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.
(ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

EG-Sicherheitsdatenblatt	Überarbeitet am 01.08.09	Druckdatum: 01.08.09
Produkt: COSMO Fertigmischung, Kälteschutz bis -30 °C		Blatt 04 von 04

15. Rechtsvorschriften

Vorschriften der Europäischen Union (Kennzeichnung) / Nationale Vorschriften:

Nicht kennzeichnungspflichtig

Sonstige Vorschriften: Wassergefährdungsklasse: WGK 1: schwach wasser-gefährdend (Deutschland, VwVwS vom 17.05.1999)

16. Sonstige Angaben

Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe in Aussage und/oder Wortlaut geändert haben, sind durch einen senkrechten Strich am linken Rand der betreffenden Passage gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit.

Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen u. ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen.

Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.

COSMO-HOTLINE

Für Fragen zu unseren Produkten steht Ihnen unsere technische Hotline zur Verfügung.

Montag bis Donnerstag: 08.00 Uhr bis 16.45 Uhr

Freitag: 08.00 Uhr bis 12.00 Uhr

Telefon: +49 40 80030-430

FÜR IHRE NOTIZEN

[illegible]

IMPRESSUM

Stand: September 2018

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sämtliche Bild-, Produkt-, Maß- und Ausführungsangaben entsprechen dem Tag der Drucklegung.

Technische Änderungen vorbehalten.

Farbabweichungen sind aus drucktechnischen Gründen nicht auszuschließen.

Modell- und Produktansprüche können nicht geltend gemacht werden.

COSMO GMBH
Brandstücken 31
22549 Hamburg
info@cosmo-info.de
www.cosmo-info.de



COSMO GMBH
Brandstücken 31 · 22549 Hamburg

info@cosmo-info.de
cosmo-info.de

